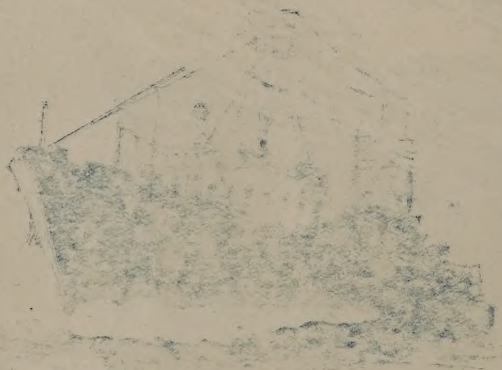
РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

ОКТЯБРЬ 10 1958

МОСКВА

AY 8 1958



РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Ежемесячный производственно-технический журнал

ОРГАН
ВНИРО
ГЛАВНИИПРОЕКТА
ПРИ ГОСПЛАНЕ
СССР

in exchange

Год издания
XXXIV

ОКТЯБРЬ 10 1958

МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

Повысить роль науки в разработке перспективных планов развития рыбной промышленности 3

Сырьевая база

Л. И. Котова. О биологии размножения сайры в Японском море . . . 6
Н. Н. Горбунова. О размножении южного одноперого терпуга 10
К. Г. Константинов и М. Н. Щербино. Суточные вертикальные миграции морского окуня 11
Л. А. Раннак. О состоянии запасов балтийской салаки и перспективах ее промысла 13
А. А. Майорова. О состоянии запасов и перспективах промысла черноморской хамсы 17
А. А. Протасов и Л. Л. Козлова. Применение карликовых сомцов лосося на рыбоводных заводах 21
А. С. Соколов. О питании ладожского тюленя и целесообразности его промысла 25
С. В. Мараков и Г. А. Нестеров. О вреде, наносимом сивучами находящимся на лежбище котикам 27
А. Т. Дюжиков. О целесообразности пропуска рыб в верхние бьефы волжских гидроузлов 33
Т. М. Кондратьев. О промысловой ихтиофауне Рыбинского водохранилища . 38

Производство и техника

Ю. А. Изнанкин. О влиянии посадочных коэффициентов на уловистость жаберных сетей 42
В. Ф. Лысенков. Больше внимания лову закидными неводами в Керченском проливе 44
В. М. Чупахин и А. Г. Борисоглебский. Механизированная линия для разделки лососевых рыб на консервы 46
П. В. Ковалев, Н. Г. Головцев. Механизация укладки сельди в бочки . . 55
П. И. Фомичев. Механизированная линия для приемки и первичной обработки мелкой рыбы 60
В. П. Чивиленко и И. И. Ведерников. Машина для разделки мелких рыб . 62
В. А. Солинек. Прибор для контроля густоты дыма в коптильных установках 65
А. Б. Хачатуров. О некоторых погрешностях при определении продолжительности замораживания рыбы в потоке воздуха 67
Ю. С. Давыдова и В. И. Трещева. Применение антиокислителей для повышения стойкости рыбьих жиров 70
В. В. Мочалин. К вопросу о нестандартном пищевом сырце 74

Экономика и организация производства

Г. И. Граник и Б. Ф. Шапалин. Важная проблема развития рыбной промышленности Камчатской области 75
С. А. Лукошкин. Методика анализа использования производственной мощности рыбокоптильного производства 79
Сотрудничество между советскими и норвежскими учеными по вопросам рыболовства 83

Рыбная промышленность за рубежом

Л. П. Перескокова и С. А. Петров. Организация упаковки продукции на французских предприятиях 86

По страницам газет 88

Библиография

В. А. Невский. Новая литература по рыбному хозяйству 90
Изобретения в рыбной промышленности в 1957 г. 93

ПОВЫСИТЬ РОЛЬ НАУКИ В РАЗРАБОТКЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПЛАНОВ РАЗВИТИЯ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Пленум Центрального Комитета КПСС, состоявшийся 5 сентября 1958 г., принял решение о созыве внеочередного XXI съезда партии для рассмотрения контрольных цифр развития народного хозяйства СССР на 1959—1965 гг. В этих цифрах найдут свое отражение всемирно-исторические итоги социалистического строительства в нашей стране и величественные перспективы дальнейшего движения по пути к коммунизму. Съезд выработает боевую программу нового мощного подъема социалистической экономики, культуры и благосостояния народа.

Опыт показывает, что на настоящем этапе социалистического строительства планирование народного хозяйства СССР должно базироваться на перспективных планах с распределением заданий по годам, отдельным отраслям, союзным республикам, экономическим административным районам, предприятиям и стройкам.

В перспективных планах должны предусматриваться высокие темпы и правильные пропорции в развитии народного хозяйства, необходимые для выполнения главной задачи — обеспечения дальнейшего мощного подъема всех отраслей народного хозяйства на базе преимущественного развития производства средств производства, широкого внедрения в производство новейших достижений науки и техники, улучшения размещения производительных сил, непрерывного роста производительности труда и снижения себестоимости продукции.

В планах развития народного хозяйства должна учитываться государственная целесообразность использования материальных и финансовых ресурсов.

Перед рыбной промышленностью, как и перед другими отраслями пищевой промышленности, партия и правительство поставили задачу — в ближайшее время догнать и перегнать наиболее развитые в экономическом отношении капиталистические страны по выработке продукции на душу населения.

На разрешение этой проблемы и направлен разрабатываемый в настоящее время перспективный план развития рыбной промышленности. Проектируемый вылов рыбы и объем производства продукции как по количеству, так и по ассортименту должен обеспечить полное удовлетворение потребности населения нашей страны в рыбе и рыбных товарах.

Намечаемые темпы развития рыбной промышленности требуют глубокого научного обоснования путей развития рыболовства, повышения производительности промысла, улучшения технологии обработки рыбы и быстрейшего разрешения проблемы комплексной механизации производства.

Основное направление современного развития советского рыболовства — это широкое использование рыбных ресурсов открытых морей и океанов. Советскому рыбопромысловому флоту предстоит шире развернуть промысел и освоить новые районы Тихого и Атлантического океанов, развивать добычу атлантической и тихоокеанской сельдей, тресковых, камбаловых рыб, сайры, морского окуня, терпуга, сардины, тунцов, наваги, минтая и др., расширять китобойный и крабовый промысел, а также организовать в больших масштабах промысел водорослей и беспозвоночных.

Практика мирового рыболовства и изучение опыта работы советского рыбопромыслового флота с достаточной убедительностью показывают, что развитие морского промысла требует знания океанологического режима (в самом широком его понимании) промысловых морских и океанических акваторий, глубокого изучения сырьевых запасов.

Поиск промысловых скоплений не может быть успешным, а промысел устойчивым и результативным, если не изучен океанологический режим данного района, если нет понимания происходящих в нем процессов, если не проведены исследования по динамике численности, поведению и распределению промысловых рыб.

Развитие морского и океанического рыболовства настоятельно требует развертывания широких и в то же время целеустремленных комплексных биологических исследований как в морях, прилегающих к берегам Советского Союза, так и в морях и океанах, весьма удаленных от наших границ. Следует заметить, что для успеха промысла такого рода исследования должны опережать промысловую деятельность, с тем чтобы поисковые и промысловые суда, начиная свою работу в новом районе, уже имели в своем распоряжении необходимые научные рекомендации по организации промысла.

Большую помощь в перспективном планировании призвана оказывать советская наука, которая должна давать глубокое научное обоснование планов.

Поэтому перед рыбохозяйственной наукой должна быть поставлена задача — в весьма сжатые сроки изучить те районы и бассейны, которые в перспективе будут осваиваться промысловым флотом.

Развитие морского рыболовства требует научно-технического разрешения таких вопросов, как разработка новых типов судов, современной поисковой аппаратуры, наиболее эффективных орудий лова, внедрение новых способов рыболовства и комплексной механизации и автоматизации производства.

В перспективном плане должны будут получить научно-техническое разрешение вопросы воспроизводства ценных промысловых рыб и широкого использования рыбных ресурсов внутренних водоемов. Рыбопродуктивность прудового и озерного рыбного хозяйства, эффективность рыбохозяйственного освоения новых водохранилищ крайне низка. В то же время применение научно-обоснованных рыбоводных, мелиоративных и других мероприятий может сделать эти водоемы серьезным источником увеличения рыбных ресурсов страны.

Таким образом, рыбохозяйственная наука должна полностью научно

обосновать перспективное развитие рыбной промышленности как отрасли народного хозяйства СССР.

В связи с этим при планировании развития советского рыболовства возрастает роль головного рыбохозяйственного института Госплана СССР — ВНИРО. Этот институт должен коренным образом перестроить свою работу, став институтом технико-экономического направления, обеспечивающим Госплан СССР материалами для научной разработки планов развития рыбной промышленности как отрасли народного хозяйства СССР. Институт должен подготавливать данные, характеризующие состояние сырьевой базы внутренних водоемов страны и открытых морей, рекомендации с технико-экономическими обоснованиями по объему уловов рыбы, морского зверя и водных нерыбных продуктов, а также производства готовой продукции. Одной из важнейших задач института будет определение основных направлений технического прогресса и разработка основных экономических проблем, связанных с развитием рыбной промышленности. Поэтому ВНИРО, наряду с проводимыми исследованиями, должен глубоко изучать, анализировать и обобщать результаты работ всей системы отечественной рыбохозяйственной науки, а также материалы научных исследований и практики рыболовства зарубежных стран и на этой основе разрабатывать комплексные научные рекомендации, определяющие пути развития рыбной промышленности СССР.

Головной институт — ВНИРО должен вести методическое руководство, научное координирование деятельности местных институтов, оказывать им помощь в повышении теоретического уровня исследований.

Проведение конкретных исследований по сырьевой базе, воспроизводству рыбных запасов, добыче и обработке рыбы — задача институтов, находящихся на водоемах и в местах производства рыбной продукции. Эти институты должны вести комплексные исследования, направленные на повышение уловов в отдельных бассейнах, сохранение и приумножение рыбных запасов, улучшение эффективности работы промыслового флота. Большие задачи стоят перед бассейновыми институтами в области разработки новых технологических процессов, в частности таких методов обработки рыбы, как электрокопчение, и особенно механизация лова и обработки рыбы.

Бассейновые институты призваны оказывать помощь совнархозам в планировании развития рыбной промышленности экономических административных районов, давать прогнозы состояния сырьевой базы, всемерно способствовать повышению производительности труда и улучшению экономических показателей работы флота и береговых предприятий.

Таким образом, все рыбохозяйственные научные учреждения должны принимать самое деятельное участие в разработке перспективных планов развития народного хозяйства.

Перспективный план — это развернутая программа работ по дальнейшему увеличению рыбных ресурсов нашей страны. Научное ее обоснование и проведение исследований, обеспечивающих ее успешное выполнение — главная задача рыбохозяйственной науки.

———

Л. И. КОТОВА
Аспирант Мосрыбвтуза

О биологии размножения сайры в Японском море

В течение 1953—1957 гг. мы провели ряд наблюдений по изучению биологии размножения сайры в Японском море. В 1953—1955 гг. был собран материал в Корейском заливе, заливе Петра Великого, Южном и Северном Приморье. Летом 1957 г. сборы проводились в Японском море от 39°17′ с. ш. до 47°08′ с. ш.

Сайру подвергали полному биологическому анализу. При этом отмечали глубину, на которой поймана рыба, метео- и гидрологические данные. Для гистологического анализа фиксировали гонады жидкостями Буэна, Рего и формалином. Для определения возраста брали чешую и позвонки.

Сайра встречается в Японском море при температуре 10—25° (оптимальная температура 16—17°). Нерест этой рыбы в Японском море происходит с мая по август включительно (в зависимости от районов).

В южной части Японского моря сайра появляется в мае. Поверхностные температуры, наблюдающиеся в этих районах, благоприятствуют ее распространению. Среднемесячная температура воды в мае у Цусимского пролива составляет 14—15°, в Корейском заливе и открытых южных частях Японского моря она колеблется от 8 до 13°.

По литературным данным (А. И. Румянцев, 1947), сайра к концу мая доходила до 40° с. ш. По нашим наблюдениям, в 1954 г. сайру обнаруживали здесь в середине мая, а к концу мая она встречалась по всему Корейскому заливу. По мере прогрева воды сайра в июне продвигалась дальше на север и в центральную часть моря. По данным А. И. Румянцева (1947), к концу июня сайра встречалась вдоль корейского побережья до 41°30′ с. ш. вдоль японского побережья — у Сангарского пролива. В 1954 г. в заливе Петра Великого мы вылавливали сайру уже 3 июня. В 1955 г. впервые в приморских водах сайра была обнаружена 15 июня.

В июле сайра все дальше распространяется на север. К концу июля, по данным А. И. Румянцева, сайра проникает на север до м. Крестовоздвиженского, со стороны Японии — до пролива Лаперуза. По нашим наблюдениям, в 1953 — 1955 и 1957 гг., сайра проникает в более северные районы.

У 49° с. ш. сайра встречалась в 1954—1955 гг. к концу июля, а в 1957 г.— во II декаде июля.

В августе, по данным А. И. Румянцева, сайра распространяется от Корейского залива до бухты Гроссевичи. Отдельные экземпляры наблюдались до Александровска на Сахалине и небольшое количество— до о. Хоккайдо. В 1954—1955 гг. мы наблюдали сайру в небольшом количестве с 9 по 15 августа. В сентябре сайра встречается редко. В октябре она почти не встречается; в

ноябре сайру мы не встречали. По японским данным, сайра уходит из Японского моря в январе.

Заход сайры в Японское море связан не только с нерестом, но и с питанием. В мае она заходит сюда не вполне готовая к нересту. О состоянии сайры в этот период сведений в литературе очень мало. В районе 38° с. ш. в конце мая 1954 г. нами была обнаружена сайра в III стадии зрелости по шестибалльной системе. Наиболее однородным состав по стадиям зрелости был в пробе, взятой 7 июня 1957 г. в 20 милях от Чунзина (Корейский залив), которая состояла из 70% сайры в стадии III и 30% в стадии III—IV.

3 июля 1955 г. в районе 43°00′ с. ш., 132°15′ в. д. улов сайры по стадиям зрелости распределялся следующим образом (в %): III стадия — 24%, III—IV—66%, IV—10%.

10 июня 1957 г. в районе 30°50′ с. ш., 130°30′ в. д. 50% сайры находилось в IV—V стадии и 50% — в V стадии.

В июле сайра встречается как нерестующая в районе от южной части Японского моря до северной границы своего распространения.

В 1953—1954 гг. в Корейском заливе в начале июля, а в Южном Приморье — в середине июля сайра была преимущественно нерестующая и частично отнерестившаяся. В этих районах в IV—VI стадии находилось 80%, в VI—II стадии — 10—20% сайры.

В 1953—1954 гг. в заливе Петра Великого (16 миль южнее м. Гамова) в середине июля 80% сайры имело V—VI стадию и 20%—VI—II стадию.

В июле 1957 г. в районе 39°17′ с. ш., 134°24′ в. д. IV—VI стадию зрелости имело 85%, а VI—II—15%.

В начале августа в Южном и Северном Приморье встречается до 15—20% сайры, полностью закончившей нерест. Во второй декаде число нерестующих снижается до 40%, а к концу августа наблюдаются единично нерестящиеся особи.

В сентябре сайра полностью заканчивает нерест. У поверхности ее обнаружить трудно. Единично выловленные экземпляры имели II стадию зрелости, на внутренностях отложилось значительное количество жира.

Икрометание у сайры Японского моря порционное; не менее трех порций в течение сезона. Икра—прикрепляющаяся, крупная, олигоплазматическая. Форма икринок продолговатая или сферическая. Размеры икринок у сайры Японского моря несколько больше, чем у тихоокеанской. Размеры икринок у сайры Японского моря: наибольший диаметр (D) 1,76—2,02 *мм*, наименьший (d)—1,54—1,75 *мм*. У тихоокеанской сайры (по Накамура): $D = 1{,}58—1{,}89$; $d = 1{,}53—1{,}76$. Внешняя оболочка икринки имеет 8—20 нитевидных придатков, при помощи которых она может прикрепляться к любым плавающим предметам. После вымета икринки соединяются своими нитями, образуя удлиненные гроздья.

Икра сайры откладывается на все плавающие в воде предметы: водоросли, сети, оторвавшиеся буи, обломки дерева и т. п. Борт судна, погруженный в воду, часто бывает покрыт икрой сайры. Выброшенные за борт сети (особенно белые), по нашим наблюдениям, в отдельных случаях в течение нескольких минут покрывались икрой.

Нерестующая сайра Японского моря не образует косяков; она держится разреженно в течение всего периода пребывания в Японском море. Близ берега (2—4 мили) ее можно встретить очень редко. В основном она держится не ближе 10—15 миль от берега. Видимо, это связано с тем, что сайра не выносит даже незначительного опреснения воды. (Румянцев, 1947; Линдберг, 1949).

Нерест у сайры происходит в открытом море. При этом она держится разрежённо на большой акватории.

Икра, отложенная на плавающий субстрат, хорошо развивается. Выклюнувшаяся из икры молодь первые две-три недели пассивно рассеивается течением. Подросшая мо-

лодь активно распределяется в открытой части моря, далеко от берегов. Мы встречали крупную (свыше 6 *см*) молодь не ближе 15—20 миль от берега и в центральной части моря, причем чем дальше от берега, тем чаще встречается крупная молодь. В местах поимки личинок и молоди почти всегда встречали нерестующую сайру. Следовательно, распределение личинок и молоди в Японском море совпадает с нерестилищами сайры.

Соотношение полов на нерестилищах бывает в течение нерестового периода неодинаково и, видимо, имеет определенную закономерность. Судя по взятым нами пробам сайры, в мае — июне преобладают самцы, в июле в одних районах наблюдается количественное преобладание самок, в других — самцов.

В августе во всех районах количество самцов снова увеличивается.

Пробы, взятые в Корейском заливе (1954—1955 гг.) в мае, состояли почти исключительно из самцов.

В начале июня в 1953—1955 гг. и в 1957 г. в Корейском заливе, в центральной части моря (39°17′ с. ш., 134°20′ в. д.), в Южном Приморье и в заливе Петра Великого наблюдалось довольно устойчивое количественное преимущество самцов.

В середине и конце июня в этих районах 40—50% составляли самки.

В июле в Южном Приморье, в заливе Петра Великого, в Северном Приморье и в центральной части моря на нерестилищах преобладают самки.

16 июля 1954 г. в 12 милях от Фуругельма самки составляли 54% улова.

В Корейском заливе наблюдалось иное. В уловах, взятых 9—10 июля 1957 г. в 15—20 милях от берега, 16% приходилось на самок и 84% — на самцов.

В августе во всех районах Японского моря на нерестилищах наблюдается уменьшение числа самок. Среди выловленной сайры с 1 по 10 августа 1954 г. в заливе Петра Великого самки сотавляли лишь 36%. В другом районе (42°40′ с. ш., 141°45′ в. д.) в течение 7—15 августа 1955 г. в уловах было 14% самок.

Такое соотношение полов на нерестилищах, видимо, объясняется тем, что в начале нереста к нерестилищам подходило больше самцов, затем (в июле) на нерест стали подходить преимущественно самки. К концу нерестового сезона на одних нерестилищах в результате ухода отнерестившихся самок соотношение менялось в сторону увеличения числа самцов (Корейский залив), на других — в результате подхода преимущественно самок соотношение менялось в сторону увеличения числа самок (Южное и Северное Приморье, центральная часть моря, июль). В августе бо́льшая часть самок заканчивала нерест и на нерестилищах преобладали самцы.

Средняя длина и средний вес самок несколько выше, чем самцов.

Длина и вес самок и самцов в июне показаны в табл. 1, составленной по взятым нами пробам.

В июле наблюдается увеличение средней длины тела для обоих полов (табл. 2).

В августе средняя длина и вес уменьшаются по сравнению с июнем и июлем. Это можно объяснить тем, что в начале и в разгаре нерестового сезона в нересте участвуют более крупные рыбы, а к концу нереста подходят более мелкие. Средний вес тела уменьшается и потому, что в августе основная часть сайры уже отнерестовала (это видно также по уменьшению коэффициента зрелости гонад).

Объективным показателем для установления изменения гонад в течение сезона может служить коэффициент зрелости (процентное отношение веса гонад к весу целой рыбы).

У сайры он заметно меняется по месяцам. Коэффициент зрелости определялся в течение трех месяцев (июнь, июль и август). Для каждого месяца мы брали средние коэффициенты из взятых проб.

В первой декаде июня коэффициент зрелости составлял 4,8%, в середине июня — 5,13%. К первой декаде июля он увеличивался до

Таблица 1

Годы наблюдений	Пол	Наименьшая и наибольшая длина тела, *мм*	Средняя длина, *мм*	Колебания веса, *г*	Средний вес, *г*
1953	самки	308—345	328	100—165	150,0
	самцы	305—340	324	100—155	146,0
1954	самки	310—350	331	100—175	151,5
	самцы	305—350	328	100—168	147,0
1955	самки	302—350	319	75—175	135,3
	самцы	300—345	316,3	60—168	131,1
1957	самки	300—355	326	100—200	130,5
	самцы	300—355	319	50—200	124,0

8,81%, а к концу месяца доходил до максимума — 10,1%. В первой декаде августа коэффициент зрелости находился на уровне первой декады июля (8—9%), но начиная со второй декады коэффициент зрелости резко

Таблица 2

Годы наблюдений	Пол	Наименьшая и наибольшая длина тела, *мм*	Средняя длина, *мм*	Колебания веса, *г*	Средний вес, *г*
1953	самки	305—345	330,0	105—168	150,0
	самцы	303—343	326,5	100—163	148,0
1954	самки	325—370	338,4	135—185	149,0
	самцы	310—365	330,0	125—170	144,3
1955	самки	305—355	332,2	103—180	151,0
	самцы	303—352	330,1	101—173	149,0
1957	самки	310—350	333,2	112—165	152,5
	самцы	310—345	328,1	105—175	151,0

падал до 1,5%. В третьей декаде августа процент нерестующих рыб очень незначителен.

Сайра впервые нерестует на 3—4 году жизни.

Возрастной состав по годам в заливе Петра Великого имел следующее соотношение (в %):

Возраст	1954 г.	1955 г.
Трехгодовики	28	45
Четырехгодовики	50	36
Пятигодовики	23	19

Плодовитость определяли счетно-весовым методом. В зависимости от длины рыбы плодовитость составляла 1300—3000 икринок. Но такой метод мы считаем для сайры слишком приблизительным. Икрометание у сайры порционное и в яичнике одновременно находятся овоциты в разных стадиях развития и роста.

В течение всего периода нереста сайра питается дозольно равномерно. Слабое питание наблюдается у нее в конце нереста при переходе гонад в VI—II стадию при вымете последней порции зрелой икры.

В июньских пробах, как правило, большинство сайры имело наполнение желудков 3—4 балла (по пятибалльной шкале).

В Корейском заливе сайры с пустыми желудками составляли 22%,

на рыб со средним и большим наполнением желудков приходилось 62%. Средний индекс наполнения желудков был 98,4 продецемили.

В июле интенсивность питания увеличивается, несмотря на интенсивный нерест сайры. В уловах в это время наблюдается все меньше сайры с пустыми желудками. Например, в одной из проб, взятой в Корейском заливе, рыб с пустыми желудками совсем не было, 92% сайры имели высокий балл наполнения. Средний индекс наполнения повысился до 226,1 продецемили.

В первой декаде августа интенсивность питания сайры несколько слабеет. Наши пробы состояли из нерестующей сайры, находящейся на IV—VI и VI—II стадиях зрелости.

В пробах 22,9% рыб имели пустые желудки, 29,3%—слабо наполненные и лишь у 12,6% отмечалось большое наполнение желудков.

Н. Н. ГОРБУНОВА

Институт океанологии Академии наук СССР

О размножении южного одноперого терпуга

Терпуговые (Hexagramidae) обитают только в Тихом океане. Они имеют большое практическое значение в водах дальневосточных морей. Так, например, только Япония ежегодно вылавливает до 140 тыс. *т* терпуга.

Представляет большой интерес биология размножения и развития терпуговых, до сих пор почти не изученная.

В сентябре 1957 г. впервые удалось непосредственно наблюдать размножение южного одноперого терпуга Pleurogrammus azonus в Приморье. Наблюдения проводились под водой с помощью водолазного аппарата. Нерест терпуга в Приморье начинается со второй половины августа при температуре 16° и заканчивается в ноябре, когда температура воды понижается до 8—9°. Период нереста несколько растянут в связи с порционным созреванием половых продуктов у самок и самцов. Терпуг откладывает донную икру плотными комками или кладками размером от 20 до 27 *см*². Каждая кладка содержит от 3 000 до 10 000 икринок диаметром 2,4—2,7 *мм*. Цвет икринок зеленовато-коричневый или желто-коричневый; они защищены плотной оболочкой и снабжены большим количеством жира.

Самки откладывают икру в расщелины между камнями или под камни. Кладка принимает форму углубления, держится плотно, но не прилипает к камням. Самец остается охранять икру, оберегая ее от поедания многочисленными врагами: рыбами, иглокожими, ракообразными. Много только что отложенной икры пожирают самки терпуга, желудки которых в период нереста плотно набиты комками икры на ранних стадиях развития.

Охраняющие икру самцы плавают у самого дна среди камней, не удаляясь от кладки дальше 1—2 *м*. При приближении посторонней рыбы самцы мгновенно бросаются на врага и отгоняют его от кладки. Самки терпуга в промежутке между выметами очередных порций икры держатся в толще воды, опускаясь на дно лишь для икрометания. Удавалось наблюдать, как самцы и самки парами вьются среди камней, выискивая место для вымета икры.

Во время развития икры, длящегося 30—35 дней, самцы почти не питаются; в период нереста они приобретают светлую голубовато-серую окраску, вместо обычной зеленовато-коричневой.

Нерестилища терпуга располагаются в прибрежной зоне на глубине

от 5 до 15 *м*, больше всего кладок встречается на глубине 6—8 *м*. Кладки обычно разбросаны, но иногда встречаются группами до 5—6 кладок.

Протяженность нерестилищ в зависимости от глубин и грунта колеблется от 200 до 5 000 *м*, но чаще порядка 500—1 000 *м*. Грунт самых крупных нерестилищ Приморья, расположенных в районе бухты Сяухэ, мыса Поворотного и бухты Козьмино, представлен обломочными породами. На крупноскалистом грунте икра встречается значительно реже и еще реже в местах, где имеются большие заросли водорослей. Икра терпуга отсутствует в местах с песчаным и мелкогалечным грунтом.

Самцы и самки в период нереста ловятся разными орудиями лова, так как их поведение резко различается. Ставным неводом, обычно применяемым для лова терпуга, вылавливаются преимущественно самки, составляющие 72—96% от общего улова. Ставные сети, наоборот, дают от 60 до 93% улова самцов.

К. Г. КОНСТАНТИНОВ и М. Н. ЩЕРБИНО
ПИНРО

Суточные вертикальные миграции морского окуня

Успех тралового промысла зависит как от горизонтального, так и от вертикального распределения облавливаемых концентраций. Рыба, поднявшаяся над грунтом более чем на 3—4 *м*, становится практически недосягаемой для донного трала.

Нередко вертикальные перемещения рыбы имеют суточную периодичность: при наступлении темноты рыба рассеивается в толще воды, а с рассветом снова скапливается у дна. Суточные вертикальные миграции трески и пикши Баренцева моря можно считать хорошо изученными. Треска и пикша, ориентируясь по изменениям освещенности, перемещается в те горизонты, где в данное время суток условия питания могут оказаться наиболее благоприятными.

Гораздо слабее изучены суточные вертикальные миграции морского окуня. Между тем эта рыба заняла чрезвычайно важное место в советском траловом промысле, особенно при работе флота в отдаленных районах. Достаточно сказать, что на банке Флемиш-Кап и прилегающем склоне Большой Ньюфаундлендской банки мурманские рефрижераторные траулеры за полтора года выловили около 1 млн. *ц* морского окуня. Легко понять, что при таком размахе промысла необходимо глубокое знание образа жизни окуня, в частности его вертикальных миграций

Многие судоводители промыслового и поискового флота давно заметили, что при облове концентраций морского окуня дневные и ночные уловы неодинаковы. Насколько существенными могут быть эти различия показано на рис. 1.

При построении кривых, помещенных на этом рисунке, использованы: отчеты о промысловом плавании, составленные штурманами траулеров при работе в районе банки Копытова (Баренцево море); материалы экспедиции на траулере «Россия» к берегам Исландии и на банку Розенгартен; итоги рейса промыслового траулера-рефрижератора «Ижевск» на банку Флемиш-Кап. Всего было проанализировано полторы тысячи тралений. Уловы на час траления выражены в полуфабрикате.

Закономерное колебание уловов по времени суток объясняется периодическим поднятием морского окуня в толщу воды. Окунь питается только батипелагическими организмами—эвфаузиидами («капшаком»), креветками, копеподами, рыбой, мелкими кальмарами и осьминогами, амфиподами, сагиттой. Доказано, что для многих из перечисленных

животных характерны суточные вертикальные миграции; преследуя свою добычу, окунь, естественно, должен совершать такие же миграции.

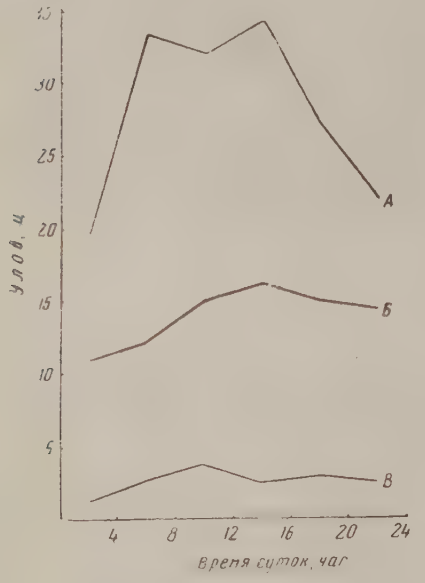


Рис. 1. Уловы морского окуня на час траления в разное время суток:
А—банка Флемиш—Кап, сентябрь 1956 г.; *Б*—район банки Копытова, май 1954 г.; *В*—банка Розенгартен, июнь—июль 1956 г.

Это подтверждается наблюдениями, проведенными одним из авторов в рейсе на траулере «Витебск». Судно было хорошо оснащено гидроакустическими приборами («Лодар», «Фишлупа», «Атлас-Верке»), которые регистрировали рыбу на глубинах свыше 500 *м*. Промысел проводился на банке Флемиш-Кап в январе — марте 1958 г. Ночью уловы резко снижались. Судя по показаниям самопищущих гидроакустических приборов, с заходом солнца от придонного скопления регистрируемых объектов отделялся мощный слой и быстро поднимался к поверхности (рис. 2). Время подъема зависело от освещенности. Если над морем лежал туман, подъем начинался за 30—35 *мин* до захода солнца и длился 70—75 *мин*. При ясной погоде подъем начинался в момент захода солнца и продолжался 45 — 50 *мин*. Толщина слоя поднимающейся рыбы равнялась 15—25 *м*. Достигнув поверхностных горизонтов, рыба распространялась по вертикали на 40—60 *м*. Характер записей свидетельствует о том, что перемещающийся слой состоял из мелкой рыбы. Очевидно, это был светящийся анчоус — массовая батипелагическая рыба, часто встречающаяся в желудках окуня.

За первым слоем поднимался второй, который удалялся от грунта на 300—350 *м*. Есть основания полагать, что второй слой был образован скоплениями морского окуня, притом крупного (свыше 40 *см* длиной). В ночных уловах донным тралом крупный окунь отсутствовал, а в дневных — составлял до 40%. Именно для крупного окуня светящийся анчоус является типичным пищевым объектом; мелкий окунь питается преимущественно беспозвоночными.

На эхограммах записывался и третий, самый нижний слой, который отрывался от грунта всего на 30—40 *м*. Очевидно, это был мелкий

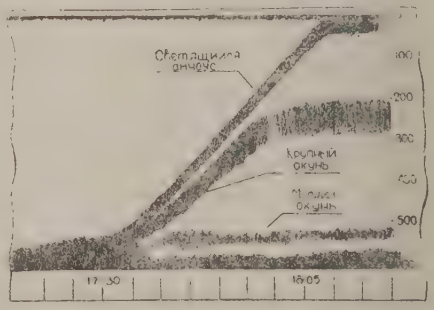


Рис. 2. Вечерний подъем светящегося анчоуса, крупного и мелкого окуня в толщу воды (с эхограммы).

окунь, попадавшийся в трал ночью. С рассветом начиналось опускание рыбы к грунту. В штормовую и туманную погоду дневные уловы падали. В такие дни эхолот «Атлас-Верке» записывал разреженные скопления рыбы, оторвавшейся от грунта.

В результате всех этих наблюдений можно прийти к следующему выводу: морской окунь, так же как

треска и пикша, совершает суточные вертикальные миграции, имеющие трофическое значение и регулируемые изменениями освещенности.

Поскольку донный трал не ловит рыбу, поднявшуюся в толщу воды, возникает вопрос об использовании разноглубинного трала. К сожалению, первые попытки его применения на промысле морского окуня не дали положительных результатов.

Командам траловых судов можно рекомендовать делать максимально возможное число тралений в дневные часы, а в ночное время совершать переходы, выполнять замену и починку тралов, работу с буем, уборку накопившейся рыбы, ремонт судовых механизмов. Во время поискового рейса при отсутствии уловов в ночные часы следует повторить траления днем, которые могут дать положительные результаты. Надо практиковать местные перебежки, выходя ночью на меньшие глубины. При работе близ подводных склонов (свалов) этот простой прием иногда бывает весьма эффективным.

Л. А. РАННАК

Лаборатория морского рыбного хозяйства Института зоологии и ботаники АН ЭССР

О состоянии запасов балтийской салаки и перспективах ее промысла

После второй мировой войны рыболовство в Советской Прибалтике развивалось весьма интенсивно. Только в Эстонской ССР за 1955—1957 гг. было добыто рыбы в 2,5 раза больше, чем за 1938—1940 гг.

В среднем и южном районах советской Прибалтики развит траловый лов трески, а в северных районах, включая Рижский и Финский заливы, на первом месте стоит промысел салаки. В 1956 г., например, уловы салаки составляли в общих уловах по советской Прибалтике 47,6%, а уловы трески — 34,8%.

Приблизительно 80% салаки добывают в весенний период ее нереста. Плотные скопления нерестовой салаки в прибрежной зоне обусловили развитие пассивного лова.

В общих уловах салаки по Прибалтике на Эстонскую ССР приходится около половины всей рыбы.

Основную часть салаки добывают в Рижском заливе, 25—30% — в Финском заливе и около 15% в средней и южной Прибалтике.

Рыболовство в Эстонской ССР развивалось в послевоенные годы преимущественно за счет широкого применения ставных неводов. Добыче рыбы ставными неводами благоприятствуют в первую очередь естественные условия республики. Вдоль береговой линии островов, проливов и заливов республики находятся подводные луга глубиной от 3 до 10 *м* и более, являющиеся местами нереста салаки, подходящей из открытого моря, а также зимующей в Рижском и Финском заливах. Поэтому уловы салаки по Эстонской ССР приблизительно вдвое превышают уловы по Латвийской ССР, где береговая линия менее изрезана и значительно короче.

За последние годы наблюдается тенденция общего снижения естественных запасов весенненерестующей салаки.

В 1956 г. по Эстонской ССР было выловлено 458 тыс. *ц* салаки, по Латвийской ССР — 219 тыс. *ц*; в 1957 г. соответственно — 323 тыс. *ц* и 230 тыс. *ц*. В южной части Балтийского моря, в Висленском заливе, общее падение добычи салаки началось еще в 1950 г. В табл. 1* показаны уловы салаки в Висленском заливе в 1950—1957 гг.

* Труды Балтниро. В II, 1956.

В северо-восточной части Балтийского моря, включая Рижский и Финский заливы, признаки уменьшения запасов салаки резко выявились в 1956 г. Общее снижение уловов салаки наблюдается в южном, западном и восточном районах Рижского залива, преимущественно в пределах Латвийской ССР и в восточной части Финского залива, в районе Махуской МРС. Уловы салаки по промысловым районам Эстонской ССР ставными неводами во втором квартале 1955, 1956 и 1957 гг. показаны в табл. 2. Однако вследствие благоприятных гидрометеорологических условий, сложившихся весной 1956 г. в северном и северо-восточном районах Рижского залива, т. е. в Пярнуском заливе, в Виртсу и у южного побережья о. Сааремаа, средние уловы салаки ставными неводами даже превышали уловы 1955 г.

Таблица 1

Сравниваемые показатели	1950 г.	1951 г.	1952 г.	1953 г.	1954 г.	1955 г	1956 г	1957 г
Уловы, тыс. ц	172,2	161,5	126,2	80	106,2	41,2	16	90
Количество ставных неводов	176	238	205	161	154	132	102	60
Средний улов на один ставной невод, ц . .	980	680	610	500	700	300	160	150

Это объясняется тем, что в апреле и мае в северо-западном районе Рижского залива, в районе между побережьем о. Сааремаа и о. Рухну, наблюдался приток вод открытого моря. Температура этой воды от поверхности до дна была 4°. Вместе с водами открытого моря приходила сюда салака открытых вод, зимовавшая в воде с такой же температурой. В юго-восточной части Рижского залива удерживалась зимняя вода залива с температурой 0,5°. Эти водные массы двух разных происхождений смешивались в средней части залива, где еще в середине мая температура воды была 2—3°. Прохладная вода препятствовала в это время подходу преднерестовой салаки к южным и восточным берегам Рижского залива. Поэтому в апреле и мае 1956 г. у южного побережья о. Сааремаа и в районе Виртсу были получены лучшие уловы салаки, чем в других районах.

В 1957 г. добыча салаки снизилась по всему побережью Эстонской и Латвийской ССР. Снизился также и средний улов на орудие лова.

Такое большое уменьшение уловов салаки было обусловлено тенденцией общего уменьшения запасов и слабым питанием салаки летом и осенью 1956 г.

Имеющиеся в нашем распоряжении данные показывают, что весной, следующей за годом хорошего прироста, в Рижском заливе половозрелости достигают более 50% двухгодовиков салаки при слабом приросте — приблизительно 30%. Следовательно, величина уловов, состоящих из более старших возрастных групп каждого поколения, зависит не только от общей мощности данного поколения, но и от роста молодых, неполовозрелых особей. Численность поколений салаки по возрастным группам (по данным добычи ставными неводами в Пярнуском заливе) показана в табл. 3 (верхняя цифра — млн. экземпляров, нижняя — проценты).

На этом основании производится расчет прогноза возможного улова на следующий год. Основные принципы этого расчета взяты из методики, рекомендованной Г. Н. Монастырским*. Так, величина уловов салаки Пярнуского залива зависит преимущественно от количества двух-, трех и четырехгодовиков. Следовательно, величина уловов в этом заливе в 1958 г. зависела от мощности поколений 1956, 1955 и 1954 гг., роста двухгодовиков, а также и от того, какая часть каждого поколения была уже выловлена в виде более младших возрастных групп.

* Труды ВНИРО. Т. XXI, 1952.

Таблица 2

Район лова	1955			1956			1957		
	Общий вылов, *ц*	Количество ставных неводов	Средний вылов, *ц*	Общий вылов, *ц*	Количество ставных неводов	Средний вылов, *ц*	Общий вылов, *ц*	Количество ставных неводов	Средний вылов, *ц*
Пярнуский залив	102142	335	305	86442	261	331	71204	233	305,6
Виртсу	53644	155	346	51464	128	402	35129	165	212,0
Южное и западное побережье о. Сааремаа	40579	271	150	61608	293	210	45313	290	156,0
Пролив Муху	29454	137	215	38122	198	193	24644	215	115,0
Хийумаа и Вормси	32177	135	238	33839	187	181	19811	213	93,0
Западная и средняя части Финского залива	17087	69	248	45626	135	338	24735	150	165,0
Восточная часть Финского залива	29093	114	255	6990	61	115	12993	118	110,0
Всего по Эстонской ССР	202034	881	230	316854	1281	[illegible]	233831	1383	169,0
Западное побережье Латвийской ССР	—	120	415	—	140	240	—	127	280
Южное побережье Латвийской ССР	—	61	300	—	80	205	—	—	—
Восточное побережье Латвийской ССР	—	141	320	—	160	235	—	169	230

Таблица 3

Поколение	Средняя длина двухгодовиков, *см*	Возраст								Индекс
		1	2	3	4	5	6	7	Σ	
1946	11,4	46,30 9,8	165,67 35,0	160,93 34,0	59,23 12,50	33,54 7,10	6,23 1,30	1,30 0,30	473,20 100	1,3
1947	11,5	1,18 0,3	142,51 40,2	125,30 35,4	67,18 19,0	12,94 3,6	5,23 1,5	— —	354,34 100	1,0
1948	12,0	— —	254,10 55,6	131,56 28,6	43,33 9,5	23,87 5,2	4,61 1,0	0,51 0,1	457,98 100	1,3
1949	11,9	6,10 1,0	283,68 49,1	182,85 31,6	74,97 13,0	26,98 4,7	[illegible] 0,6	—	578,10 100	1,6
1950	12,2	4,30 1,3	189,87 57,6	74,81 22,8	48,04 14,6	11,01 3,4	0,52 0,2	0,38 0,1	328,93 100	0,9
1951	11,5	— —	132,35 30,2	175,97 40,1	113,03 25,8	16,29 3,7	1,04 0,2	— —	438,68 100	1,2
1952	11,8	10,47 6,3	49,03 29,7	79,28 48,1	23,40 14,2	2,86 1,7	— —	— —	165,04 100	0,5
1953	12,4	0,73 0,2	205,46 51,4	166,57 41,7	26,28 6,6	— —	— —	— —	399,04 —	1,1
1954	12,1	— —	115,87 50	90,90 39	18,70 8	7,00 3	— —	— —	— —	0,6
1955	11,8	— —	201,30 40	226,00 45	60,40 12	15,10 3	— —	— —	— —	1,2
1956	11,7	— —	194,00 50	— —	— —	— —	— —	— —	— —	1,0

В последние годы на состояние запасов весенней салаки стал заметно влиять промысел. Это подтверждается общим снижением вылова салаки, уменьшением средних уловов на ставной невод, постоянным понижением урожайности поколений салаки как в Висленском, так и в Рижском заливах (табл. 4, по данным А. В. Селецкой), более молодым возрастным составом салаки в весенних траловых уловах Рижского залива. Возрастной состав (в %) весенних траловых уловов салаки в Рижском заливе (без годовиков) показан в табл. 5 (по М. Н. Лишеву).

Траловый лов дает около 25% уловов в Рижском и Финском заливах. При проходе через траловые дели много молоди погибает от повреждений.

Новое постановление рыбоохраны по ограничению тралового лова и лова ставными неводами запрещает лов тралами на глубинах менее 20 *м*, а также в тех районах, где держится преимущественно молодь; лимитирует допускаемое количество траулеров; запрещает применение тралов и неводов с ячеей менее 12 *мм* и сетей с ячеей менее 14 *мм*; запрещает лов, прием, обработку и хранение салаки менее 10 *см* промыслового размера в свежем виде; лимитирует прилов салаки длиной менее 10 *см* (с 1 декабря по 30 апреля допускается прилов не более 15% по счету, в остальное время года — 8% по счету).

Таблица 4

Поколение	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Рижский залив . .	1,3	1,0	1,3	1,6	0,9	1,2	0,5	1,1	0,7	1,20	<1	>1
Висленский залив .	1,3	0,8	2,2	1,2	0,7	0,9	1,2	0,3	0,3	0,35	—	—

С этого года введен строгий контроль за соблюдением постановлений рыбоохраны. Если эти мероприятия в ближайшие годы окажутся недостаточно эффективными, то следует еще более расширить охрану. При этом необходимо рассмотреть вопрос

Таблица 5

Годы	Возраст			
	2	3	4	5
1954	21	37	29	13
1955	42	39	16	3
1956	41	42	15	2
1957	52	39	8	1

о запрете тралового лова в южной части Рижского залива, где концентрируется молодь салаки; снизить количество ставников в районе Пярнуского залива до 150 штук, на южном побережье Рижского залива — до 6—10 штук (по М. Н. Лишеву), на восточном побережье — до 45—60 штук, на западном — до 25—30 штук, в Ирбенском проливе — до 70—80 штук.

В настоящее время изучается вопрос о вредном влиянии сточных вод сланцевой промышленности на запасы салаки Финского залива.

Для увеличения уловов салаки следует развивать траловый промысел в Балтийском море, где можно вылавливать более старшие поколения в период нагула и зимовки, когда салака наиболее качественная. В траловых уловах в открытом море всегда преобладает салака от 4 до 5 лет и старше, в Рижском и Финском заливах — от 2 до 5 лет. Наличие промысловых концентраций в открытом море подтверждается данными экспедиций. По предварительным вычислениям, годовые траловые уловы в северо-восточной части открытого моря можно оценить в 150—175 тыс. *ц*, в том числе 100—150 тыс. *ц* салаки и кильки и до 25 тыс. *ц* трески и камбалы.

А. А. МАЙОРОВА

Азчернирo

О состоянии запасов и перспективах промысла черноморской хамсы

Хамса — одна из многочисленных планктоноядных стайных промысловых рыб Черного моря. Она совершает периодические весенние и осенние миграции. Большой теплолюбивостью хамсы как средиземноморского вселенца можно объяснить сезонную смену ареалов ее обитания в Черном море. Зимой, в период значительного охлаждения водных масс, ареал хамсы ограничивается узкой прибрежной зоной у южного берега Крыма, берегов Грузии и восточного побережья Анатолии, где она образует промысловые скопления и опускается на большие глубины. Летом, с прогревом воды, хамса распределяется на большой акватории Черного моря, держится разреженно в верхних, наиболее прогретых слоях воды, нерестует и интенсивно питается.

Для нереста и нагула хамса в больших количествах заходит в мелководную северо-западную часть Черного моря, наиболее богатую кормовым зоопланктоном. Это — единственный район Черного моря, где проводится не имеющий большого промыслового значения летний лов хамсы ставными и закидными неводами. Величина годовых уловов черноморской хамсы в значительной степени зависит от результатов активного промысла на местах зимних концентраций этой рыбы у берегов Грузии и южного берега Крыма.

Общая численность черноморской хамсы определяется обширным ареалом нереста и нагула и большой воспроизводительной способностью стада. По Монастырскому, хамса относится ко второму типу нерестовой популяции. У этого типа пополнение обычно преобладает над остатком, но остаток, играющий большую роль в воспроизводстве стада, представляет собой значительную часть популяции.

Биологическими свойствами хамсы, определяющими тип динамики ее численности, является короткий жизненный цикл, раннее созревание и повторный нерест. Предельная продолжительность ее жизни—3—4 года, созревает в возрасте одного года, повторно нерестится 2—3 раза. Ежегодно стадо пополняется одной возрастной группой — годовиками, созревающими одновременно. Хамса имеет высокую индивидуальную и видовую плодовитость, длительный период нереста и порционное икрометание. Этим обусловлены резкие, но непродолжительные колебания численности стада хамсы. При благоприятных условиях запасы хамсы восстанавливаются через 1—2 года.

Нерест хамсы протекает с мая по сентябрь как в прибрежной зоне, так и в открытых районах моря, далеко от берегов (Дехник, 1950; Павловская, 1954). Широкое расселение хамсы на акватории Черного моря в теплое время года, а также длительный период нереста в силу неодновременного созревания отдельных возрастных групп и порционного икрометания обеспечивает хамсе наилучшее выживание нарождающегося поколения (Чугунова и Петрова, 1953) и наиболее высокую степень освоения кормовых ресурсов моря.

Однако, несмотря на большую биологическую приспособляемость к условиям обитания в Черном море, численность стада хамсы из года в год колеблется, что является результатом различной урожайности ее молоди в отдельные годы.

Многолетние исследования и практика рыболовства убеждает нас в том, что колебания уловов хамсы связаны главным образом с неустойчивостью ее запасов. В табл. 1 приведены данные, характеризующие динамику уловов хамсы в отдельных промысловых районах Чер-

ного моря. У берегов Северного Кавказа вылавливается в основном азовская хамса в период ее зимовки в этом районе. Динамика уловов черноморской и азовской хамсы в Черном море (в тыс. *ц*) показана в табл. 1.

Начиная с 1949 г., когда стало быстро развиваться рыболовство в Черном море, уловы хамсы значительно возросли. Однако в дальнейшем, несмотря на лучшее оснащение добывающей рыбной промышленности орудиями лова, судами и поис-

Таблица 1

Годы	Северо-западная часть моря	Крым	Северный Кавказ	Грузия	Всего	В том числе черноморская хамса
1946	11,1	5,9	15,2	24,6	56,8	41,6
1947	12,1	3,9	102,2	25,4	143,7	41,4
1948	11,6	15,2	81,4	21,7	129,9	48,5
1949	23,2	39,4	37,3	38,5	138,4	101,1
1950	32,9	96,9	43,7	77,1	240,6	206,9
1951	35,6	114,0	272,4	33,4	456,4	184,0
1952	40,5	57,7	36,5	24,6	159,3	122,8
1953	24,0	19,0	35,1	118,4	196,3	161,4
1954	58,2	40,7	9,6	10,9	119,4	109,8
1955	37,7	3,6	21,1	4,5	66,9	45,8
1956	12,8	8,6	51,3	11,1	83,8	48,7
1957	7,0	2,0	71,6	26,0	106,6	42,0

ковой аппаратурой, добиться устойчивого увеличения уловов хамсы не удалось. В 1954 г. наметилась тенденция уменьшения уловов хамсы, а в 1955—1957 гг. уловы снизились примерно до уровня 1946—1948 гг. Снижение уловов в эти годы не было связано с изменениями в интенсивности промысла и явилось результатом резкого уменьшения запасов хамсы.

Одним из основных показателей состояния запаса хамсы является возрастной состав стада, позволяющий подойти к оценке не только относительной численности годовых поколений, но и пополнения и убыли нерестового стада. В табл. 2 приведены данные, характеризующие динамику нерестового стада черноморской хамсы (в процентах), полученные на основании многолетних наблюдений на местах нереста и нагула хамсы в северо-западной части Черного моря, а также суммарный вылов ее в Черном море.

В среднем нерестовое стадо хамсы пополняется ежегодно более чем на 70%. Однако в отдельные годы относительная мощность пополнения колеблется в весьма значительных пределах, что обусловливается как

Таблица 2

Возраст / Годы	Пополнение	Остаток			Суммарный улов, тыс. *ц*
	1+	2+	3+	4+	
1949	82,8	16,9	0,3		101,1
1950	32,8	29,8	35,9	1,5	206,9
1951	95,9	3,1	1,0		184,0
1952	80,4	17,9	1,7		122,8
1953	39,2	56,4	4,5	—	161,4
1954	61,2	23,6	15,1	0,1	109,8
1955	97,9	2,0	0,1		45,8
1956	90,1	9,6	0,3		48,7
1957	79,0	20,0	1,0		42,0
В среднем	73,3	19,9	6,6	0,2	113,6

урожайностью, так и мощностью поколений, формирующих группу остатка.

О мощности годовых поколений можно судить по возрастному составу и среднему улову хамсы на одно орудие лова как в северо-западной части Черного моря, так и на местах ее зимовок у берегов Крыма и Грузии. Многолетние наблюдения показали, что изменения, происходящие в качественном и количественном составе летних уловов хамсы в северо-западной части моря, отражают те изменения, которые происходят в составе нерестовой популяции хамсы, а величина улова коррелирует с мощностью поколений. Возрастной состав и средний улов хамсы на один ставной невод в северо-западной части Черного моря показан в табл. 3.

Таблица 3

Годы	Возрастные группы, %					Средний улов на ставной невод, *ц*					Итого
	0+	1+	2+	3+	4+	0+	1+	2+	3+	4+	
1949	3,8	79,8	16,2	0,2	—	4	130	47	1	—	182
1950	88,6	3,7	3,4	4,1	0,2	185	16	23	34	2	260
1951	18,7	77,9	2,5	0,9	—	63	208	22	7	—	300
1952	7,5	74,4	16,6	1,5	—	33	142	156	12	—	343
1953	64,1	14,1	20,1	1,7	—	16	55	121	6	—	346
1954	44,6	33,0	13,1	8,3	0,1	93	84	88	62	1	328
1955	2,1	95,9	1,9	0,1	—	—	151	1,5	0,5	—	153
1956	25,8	67,3	6,8	0,1	—	12	52	9	—	—	73
1957	7,3	73,7	18,2	0,8	—	—	данных нет				

Сопоставление данных, приведенных в табл. 1, 2 и 3, позволяет дать следующую оценку мощности годовых поколений и численности нерестового стада хамсы за период с 1949 по 1957 г.

На протяжении 1949—1954 гг. нерестовое стадо хамсы находилось в хорошем состоянии, так как оно пополнялось урожайными и очень урожайными поколениями рождения 1947, 1948, 1950, 1951 и 1953 гг. Малоурожайными были поколения 1949 и 1952 гг., но они не оказали существенного влияния на величину нерестового стада, так как численность хамсы старших возрастов была высокой.

Очень урожайными были поколения 1950 и 1951 гг., которые в течение 3—4 лет давали наибольшие уловы на один ставной невод. Запасы хамсы в период с 1949 по 1954 гг. обеспечивали хорошие уловы не только в северо-западной части моря, но и на местах зимовок у берегов Крыма и Грузии (см. табл. 1).

Очень урожайное поколение 1953 г. весной 1954 г. (в возрасте 1 года) вернулось с мест зимовок не в столь большом количестве, как урожайные поколения 1950 и 1951 гг.

Значительное уменьшение численности стада хамсы произошло в результате повышенной гибели в небывало суровую и длительную для Черного моря зиму 1953—1954 гг., когда отмечалась гибель кефали (Сафьянова, 1954), барабули и других рыб. Гибель многих рыб и морских животных в суровую зиму 1953—1954 гг. отмечена также И. И. Пузановым в районе Одессы (1957). В 1955 г. численность урожайного поколения 1953 г. настолько сократилась, что оно составляло лишь около 2% нерестового стада. Значительное уменьшение численности хамсы старших возрастов наблюдалось также и осенью 1955 и 1956 гг.

В 1955, 1956 и 1957 гг. поколения хамсы оказались малоурожайными и темпы пополнения нерестового стада снизились. В эти годы стадо хамсы состояло в основном из одного пополнения, т. е. из рыб, впервые созревших, имеющих небольшие размеры, малый вес и невысокую абсолютную плодовитость. Таким образом, в ре-

зультате того, что нерестовое стадо хамсы состояло из следующих одно за другим трех малоурожайных поколений, уменьшился запас этой рыбы.

В осенне-зимнее время в скоплениях преобладали сеголетки непромысловых размеров, в связи с чем на местах зимовок нельзя было применять кошельковый лов хамсы. Весной же, в период миграции хамсы вдоль берегов, промысловые уловы на 70—90% состояли из мелких годовиков, содержащих не более 2—3% жира. Все это также отрицательно отразилось на вылове хамсы в последние годы.

Уменьшение запасов хамсы в последние годы объясняется не только снижением урожайности ее молоди, но и увеличением интенсивности воздействия хищников.

Как показали многолетние наблюдения за состоянием кормовой базы и урожайностью хамсы (Кусморская, 1957; Шмелева, 1958; Федорина, 1953; Майорова, 1958; Павловская, 1957), появление многочисленных поколений хамсы наблюдается в годы хорошего состояния кормового зоопланктона, когда наибольшее его развитие происходит в июле, т. е. в период активного выклева личинок. Наиболее благоприятные кормовые условия для хамсы были в 1948, 1950, 1951 и 1953 гг.; поколения этих лет отличались высокой численностью.

Начиная с 1954 г., произошло ухудшение кормовых условий не только для взрослых рыб, но и для молоди хамсы. Особенно плохие кормовые условия сложились в 1955—1957 гг., когда в верхних слоях воды (0—25 *м*) снизилось количество мелких планктонных организмов, которые являются основным кормом для личинок хамсы.

Ухудшение условий нагула в эти годы отрицательно сказалось и на темпе линейного и весового роста хамсы. Так, весовой прирост двухлетков за лето составляет в среднем около 5 *г*; в 1955 г. он составил всего лишь 3,5 *г*, в 1956 г.—4 *г*. В 1957 г. условия откорма для рыб старших возрастов были значительно лучше, чем в два предшествующих года. Весовой прирост двухлетков составил тогда 5,3 *г*. Осенью 1957 г. значительно выше была и жирность хамсы. В северо-западной части моря взрослая хамса имела до 16—18% жира, в то время как в два предшествующих года содержание жира в теле не превышало 6—8%.

Неблагоприятные кормовые условия для размножения и роста хамсы наблюдались и в прежние годы (1949, 1952), но они были кратковременными. В последние годы ухудшение кормовых условий продолжалось довольно долго, в результате чего урожайность хамсы снизилась.

Кормовая база планктоноядных рыб Черного моря подвержена значительным годовым колебаниям, что связано с неустойчивой биологической продуктивностью этого водоема. В 1957 г. условия для нагула хамсы были благоприятными; отмечено также улучшение качественного состава нерестового стада. Можно предполагать, что в ближайшие годы кормовая база для планктоноядных рыб значительно улучшится. Кроме того, есть основания предполагать, что значительно уменьшится численность хищников, особенно пеламиды. Все это будет способствовать восстановлению запасов черноморской хамсы до уровня 1948—1953 гг. В годы, богатые кормовым зоопланктоном и благоприятные для размножения, могут быть получены высокие урожаи черноморской хамсы.

А. А. ПРОТАСОВ и Л. Л. КОЗЛОВА

Кандидат биологических наук
Инженер-рыбовод

Применение карликовых самцов лосося на рыбоводных заводах

Производителей куринского лосося для рыбоводных целей отлавливают в низовьях р. Куры на промысловых тонях «Маяк» I и II.

В 1954 г. производителей лосося отсаживали в три приема. Затем их перевозили тремя рейсами: двумя рейсами в живорыбных прорезях по р. Куре до пристани Евлах (600 *км*), а затем от Евлаха до Чайкендского лососевого завода (110 *км*) автотранспортом и одним рейсом в живорыбных прорезях Папанино (120 *км*), затем в живорыбном вагоне системы ВНИОРХ до станции Кировабад (130 *км*) и далее до Чайкендского завода автотранспортом (35 *км*). Отлов производителей для первого рейса был проведен 4—5 декабря 1956 г. (отловлено 40 рыб), для второго рейса с 31 декабря 1954 г. по 6 января 1955 г. (отловлено 60 рыб) и для третьего рейса — с 13 по 21 января 1955 г. (отловлено 73 рыбы).

Отход рыб за время перевозок составил 15 шт. из 173. На длительное выдерживание в садки Чайкендского лососевого завода было отсажено 158 производителей средним весом 10,2 *кг* и длиной 98 *см* с половыми продуктами II—III стадии зрелости.

Выдерживали производителей в садках руслового типа с расходом воды до 170 *л/сек* при следующих среднемесячных температурах воды: январь — 5,5°; февраль — 5,8°; март — 6,3°; апрель — 9°; май — 9,1°; июнь — 11,2°; июль — 12,7°; август — 13,1°; сентябрь — 12,4°; октябрь — 10,6°; ноябрь — 8,3°.

Средняя скорость течения воды была 0,5 *м/сек*, содержание кислорода 9,1—10,0 *мг/л* с насыщением 72—75%.

Первые созревшие самки были замечены 17 октября 1955г. Начиная с этого срока и до 6 декабря, из садков было взято 74 самки и только 2 самца с вполне созревшими половыми продуктами, т. е. 50% от рыб, отсаженных в садки на длительное выдерживание. Полученные результаты соответствуют принятым нормативам и близки к показателям по выдерживанию производителей, полученным в 1950—51 гг. и 1952—53 гг.

Для оплодотворения икры всех самок при растянутом сроке их созревания (с 17 октября по 6 декабря) молок двух крупных самцов было недостаточно. Поэтому было решено произвести оплодотворение большей части полученной икры молоками карликовых (жилых) самцов, выращенных на Чайкендском заводе. Подобные опытные работы были успешно проведены в 1954 г.

Осенью 1955 г. от выдержанных в садках самок было получено около 700 тыс. икринок, из которых только 84,2 тыс. оплодотворили молоками крупных самцов. Остальную икру оплодотворили молоками карликовых самцов разных возрастов. К 1955 г. на Чайкендском заводе содержались карликовые самцы выклева 1951, 1952 и 1953 гг.

Икру, полученную от каждой самки, оплодотворяли молоками одного или нескольких самцов. Молоки от нескольких самцов при использовании предварительно смешивали. Во всех случаях оплодотворение проводили обычным сухим способом: икру отмывали от избытка молок и в течение 40—50 *мин* выдерживали в сменяемой воде и при набухании закладывали на инкубацию. Икру от каждой самки закладывали в отдельный аппарат типа Шустера.

Данные об условиях оплодотворения икры, инкубации, выдерживания личинок приведены в табл. 1, составленной на основании журнальных записей Чайкендского завода за 1955—1956 гг.

В марте 1956 г. начали выращивать сеголетков. Сначала было отсажено 70 тыс., а затем в апреле еще 265 375 шт. Всего отсажено 335 335 шт. личинок, перешедших на активное питание в возрасте 54—60 суток при среднем весе 120—150 *мг*. Выращивали сеголетков в металлических лотках конструкции Чайкендского завода с площадью 2,4 *м*². Сначала в лоток сажали до 30—36 тыс. мальков, позже до 10 тыс. штук.

В июне, когда мальки достигли среднего веса 500 *мг*, их из лотков пересадили в круглые бассейны системы ВНИРО диаметром 4,5 *м*. Плотность посадки была от 6 до 10 тыс. шт. на бассейн.

В бассейнах молодь выращивали до стадии сеголетка. В табл. 2 приведены данные по выживанию и росту молоди по весу в 1956 г.

Суточный рацион при кормлении был составлен из расчета сначала 15%, а позже 10% к весу молоди. Корм задавали три раза в сутки, а при включении в состав кормов дафний — четыре раза.

При выращивании сеголетков в 1956 г. применяли довольно разнообразные корма, в том числе в начале кормления (в марте и апре-

Таблица 1

Сравниваемые показатели	Икра, оплодотворенная молоками						
	крупных проходных самцов	карликовых самцов в возрасте 4+	карликовых самцов в возрасте 3+	карликовых самцов в возрасте 2+	крупных проходных самцов и карликовых в возрасте 2+	карликовых самцов в возрасте 4+ и 2+	карликовых самцов в возрасте 3+ и 2+
Количество самок, икра которых оплодотворена	11,0	3,0	28,0	26,0	2,0	1,0	4,0
Всего оплодотворено икры	84200,0	25300,0	85080	246770,0	8300,0	13300,0	22500,0
Вес одной икринки, *мг*	100,0	90,9	90,0	111,0	99,0	104,0	103,0
Средняя продолжительность развития икры до стадии глазка, сутки	37,0	39,0	40,0	39,0	38,0	38,0	38,0
Среднее количество неоплодотворенной икры на одну самку, шт.	243,0	70,0	271,0	238,0	—	305,0	200,0
Средняя продолжительность развития от стадии глазка до массового выклева, сутки	38,0	37,0	37,0	39,0	37,0	40,0	37,0
Отход икры за инкубацию на одну самку, шт.	1200,0	1045,0	733,0	1010,0	725,0	846,0	757,0
Средняя продолжительность периода резорбции желточного мешка (начало активного питания), шт.	60,0	58,0	58,0	58,0	56,0	56,0	54,0
Среднее число личинок в стадии перехода на активное питание, полученное от одной самки, шт.	6200,0	7022,0	8615,0	7127,0	2498,0	11910,0	4080,0

ле) — яичный порошок («затирка») и олигохеты.

Таблица 2

1956 г.	Количество молоди в начале месяца	Вес к концу месяца, *мг*		
		средний	максимальный	минимальный
Апрель	335335	240,2	—	—
Май	322334	421,0	600	310
Июнь	317576	570,0	830	330
Июль	296818	780,0	1195	480
Август	269600	1022,0	1808	532
Сентябрь	245062	1350,0	2980	620
Октябрь	204962	1750,0	3900	750

Примечание: В течение всего периода выращивания сеголетков и особенно в сентябре и октябре молодь недополучала $^1/_3$ кормов по сравнению с расчетным рационом (завод не был обеспечен кормами).

С мая в рацион были включены дафнии, комбикорм и неживые корма, которые составляли основу рациона.

В табл. 3 приведены данные о качественном составе и количестве кормов, заданных молоди выклева 1956 г. (в *кг*).

При выращивании мальков в металлических лотках воду подавали со скоростью до 70 *л/мин* на лоток, а в бассейны — до 72 *л/мин*. Содержание кислорода в воде достигало 10 *м/л* с насыщением до 80%. При выращивании сеголетков расходы воды в 1956 г. на лоток и на бассейны, а также плотности посадок были показателями к нормам 1952—1955 гг. Близкими к 1952—1955 гг. были также изменения температуры воды, поступившей в выростные лотки и бассейны.

Сравнительные данные о температуре воды в выростных бассейнах при выращивании сеголетков за ряд лет приведены в табл. 4.

К ноябрю 1956 г. за весь период выращивания отход составил 30%, в предыдущие годы (кроме 1955 г.) за этот же период отход был 37%.

Данные о росте молоди до стадии сеголетков за 1952—1956 гг. приведены в табл. 5 (в *г*).

Полученные результаты показывают, что в производственных условиях при отсутствии достаточного

Таблица 3

Наименование кормов	Месяцы							
	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь
Олигохеты	26,7	160,6	153,3	136,8	79,5	32,1	98,3	62,5
Яичный порошок	1,5	8,6	—	6,0	5,4	3,1	—	—
Куколка тутового шелкопряда		1,0	4,7	52,3	116,5	116,5	—	26,8
Дафния		—	53,6	107,1	90,3	129,3	154,2	134,7
Селезенка		—	76,6	125,0	374,5	633,0	501,0	550,6
Отруби		—	17,7	—	1,6	—	—	—
Сметка мучная		—	5,2	30,6	136,8	—	44,0	130,0
Рыбная мука		—	1,4	7,7	8,2	48,5	—	13,8
Рыбий жир		—	0,14	1,0	—	—	—	3,7
Мясной фарш		—	2,4	—	—	—	—	—
Ржаная мука		—	2,6	—	—	—	—	—
Витамины А и С		—	++	++	—	—	—	—
Ячневая мука		—	—	—	—	278,0	—	—
Комбикорм		—	—	—	—	—	—	70,0

Примечание. Качественная характеристика кормов, приведенная в таблице, позволяет судить о их разнообразии и довольно большой доле живых кормов, яичного порошка как наиболее ценных кормов для молоди ранних стадий. Однако снабжение кормами было недостаточным и рацион сократили на $^1/_3$, что отразилось на росте молоди и ее выживании.

Таблица 4

Годы	Месяцы								
	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1952	8,2	9,7	10,2	11,5	12,5	11,8	12,2	8,5	7,4
1953	9,2	10,6	11,1	11,4	12,8	11,7	10,8	7,6	6,7
1954	8,5	9,9	10,2	12,2	12,5	12,2	**10,4**	8,1	
1955	9,2	10,7	12,9	12,9	14,2	13,4	11,6	—	—
1956	8,4	8,4	9,9	13,1	14,7	12,2	10,7	7,7	6,1

количества и доброкачественных молок от крупных проходных самцов возможно эффективно применять молоки карликовых самцов трех возрастных групп 2+, 3+ и 4+ как каждой возрастной группы отдельно, так и смешанные от самцов разных возрастов.

По нашим наблюдениям, для успешного оплодотворения 1 млн. икринок достаточно иметь на заводе до 100 шт. карликовых самцов.

Конечным продуктом производственной деятельности рыбоводных заводов в бассейне р. Куры является молодь лосося в покатной стадии.

Таблица 5

Годы	Месяцы									
	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
1952	—	0,2	0,3	0,5	1,0	1,4	1,9	2,1	2,2	2,4
1953	—	—	0,2	0,5	0,9	1,3	2,0	2,7	3,0	3,5
1954	0,2	0,3	0,5	0,7	0,7	0,8	1,2	1,7	1,9	2,2
1955	—	—	0,24	0,57	1,1	2,2	3,3	4,5	6,8	7,3
1956	—	0,24	0,42	0,57	0,78	1,0	1,4	1,75	1,9	2,3

Поэтому большой интерес представляли наблюдения за особенностями поведения, развития и роста молоди, исходным материалом для которых были личинки, полученные из икры проходных крупных самок куринского лосося, и на 90% оплодотворенной молоками карликовых самцов.

Приведенные выше данные показывают, что молодь в стадии сеголетка выклева 1956 г., полученная из икры, оплодотворенной молоками карликовых самцов, по весовому росту сходна с молодью, выращенной в 1952, 1953 и 1954 гг., полученной из икры, оплодотворенной молоками крупных проходных самцов.

Большой интерес представляли наблюдения за выращиванием молоди выклева 1956 г. до покатной стадии.

В январе 1957 г. на выращивание покатной молоди было отсажено 174889 сеголетков, которые были размещены в 33 круглых бассейнах системы ВНИРО диаметром в 4,5 *м*. Плотность посадки была до 6 тыс. штук на бассейн с подачей воды до 1,2 *л/сек*.

Несмотря на то что сеголетков выращивали в основном на неживых кормах, было скормлено 300 *кг* олигохет. В начале года рацион составлял до 5% к весу тела рыбы, а с апреля по июнь — 3%. Качественный состав и количество заданного корма с января по август включительно характеризуется следующими данными:

Вид корма	Количество, *кг*	Вид корма	Количество, *кг*
Олигохет	307,1	Рыбной муки	440,0
Селезенки	1118,9	Крови	578,0
Куколки шелкопряда	513,2	Пшеничной муки	1101,0
Яичного меланжа	40,0	Рыбьего жира	22,0
Рыбного фарша	925,9		

Отход с момента посадки до мая составил 15%. За это же время на биологические исследования было взято 3600 шт. Таким образом, к началу мая в бассейнах находилось 144 тыс. штук. Во второй декаде мая молодь была рассортирована, и 36574 шт. были уже в покатном состоянии. Эту молодь после измерений, взвешивания и мечения путем удаления жирового плавника отсаживали в бассейны, где выдерживали более двух недель. Отхода за это время не наблюдалось. Покатная молодь была перевезена автотранспортом до г. Евлаха и выпущена в р. Куру.

Из 36574 шт. покатной молоди, выпущенной в мае 1957 г., 23179 шт. были весом от 19 *г* и длиной 12,5 *см* (максимальный вес 36 *г*, длина 16,6 *см*), 12490 шт. средним весом 12 *г* и длиной 10,8 *см*. Кроме того, было выпущено 1000 шт. молоди, помеченной номерными внешними метками (номера с 1 по 1000), в том числе 946 шт. средним весом 24,6 *г* и длиной 13,8 *см* и 56 шт. весом 10,4 *г* и длиной 9,8 *см*.

Оставшуюся на заводе молодь продолжали выращивать. С конца июля до 14 августа 1957 г. была проведена сортировка молоди, взвешивание и мечение (удаление жирового плавника).

В покатной стадии было отобрано 65573 шт., из которых более 54 тыс. рыб имели максимальный вес 35 *г*, и длину 16,5 *см*, а минимальный вес 6,3 *г* и длину 6,5 *см*. Остальная молодь имела средний вес 11,3 *г* и длину 10,2 *см*.

Таким образом, к концу 1957 г. из 335335 шт. личинок, отсаженных в 1956 г., было выращено и выпущено в р. Куру в покатной стадии более 102 тыс. шт. Кроме того, на заводе оставалось до 15 тыс. рыб. Выжило, таким образом, 117 тыс. шт. молоди, или 50% от посаженных на выращивание. Полученный показатель по выживанию молоди до покатной стадии можно считать высоким. Такой показатель не был получен ранее ни Чайкендским заводом, ни другими лососевыми рыбоводными заводами. Таким образом, молодь выклева 1956 г., полученная на 90% из икры, оплодотворенной молоками карликовых самцов, на всех стадиях развития не отличалась от молоди, полученной из икры, оплодотворенной молоками крупных проходных самцов, а по отдельным показателям была даже лучше.

А. С. СОКОЛОВ

Зоологический институт АН СССР

О питании ладожского тюленя и целесообразности его промысла

За последние годы в Ладожском озере значительно уменьшились уловы ценных промысловых рыб. Многие объясняли это тем, что ладожский тюлень (нерпа) ежегодно уничтожает в сетях сотни тонн рыбы. Об этом неоднократно сообщалось в местной печати. Авторы ряда заметок призывают к истреблению тюленей как врагов рыболовства.

Изучение вопроса о питании ладожского тюленя привело нас к довольно неожиданным выводам.

В 1949—1952 гг. автором настоящей статьи было исследовано 69 трупов тюленей, случайно попавшихся в орудия лова (преимущественно типа мереж) в различных участках южной половины Ладожского озера. У ⅓ тюленей в желудке содержалась

пища. В табл. 1 показано распределение содержимого желудков по весу.

Как видно из табл. 1, количество пищи, обнаруженное в желудке тюленей, невелико. Видимо, тюлени не успели съесть много рыбы.

4 октября 1950 г. из мережи около пос. Черное было извлечено два задохнувшихся тюленя; там же было обнаружено до 5 *кг* рыбы (плотва, сиг, окунь). В желудке у одного из этих тюленей были найдены только остатки пищи в виде отдельных позвонков мелкой рыбы. Желудок же другого тюленя был пуст. 26 октября 1950 г. из другой мережи взяли одного тюленя и 50 *кг* сигов. В желудке тюленя было обнаружено только три сига общим весом 775 *г*.

Таблица 1

Приблизительный возраст тюленей	Количество тюленей, имевших пищу в желудке (в % от общего количества исследованных особей)	Количество тюленей (в % от общего количества), имевших в желудке пищу весом			Вес пищи, *г*	
		до 100 *г*	до 500 *г*	свыше 500 *г*	наименьший	наибольший
Молодые	35	28	—	—	22	45
Полувзрослые . .	50	22	17	—	25	362
Взрослые	43	17	11	5	60	775

В Ленинградском зоологическом саду, по наблюдениям научных сотрудников В. М. Александрова и Е. Я. Касьяна, тюлени поедали в сутки до 8 *кг* рыбы. В естественных условиях ладожский тюлень съедает не меньше пищи, но точное количество установить трудно. В печати отмечалось, что тюлень в сутки съедает 6—8 *кг* рыбы*. Мы наблюдали, что обыкновенный тюлень в зоологическом саду вылавливает рыбу в течение почти всего дня (пищу тюленям дают один раз в сутки — в 14 часов). По-видимому, таким же образом (судя по анализу содержимого желудков) питается в естественных условиях и ладожский тюлень.

Как правило, длина поедаемых тюленем рыб не превышает 10 *см*, в редких случаях она составляет 15—17 *см*. Число рыб, обнаруженных в желудке, может быть различным; чаще всего это 5—7 экземпляров (в 10 желудках из 18, имевших пищу) реже — 15—20 (в 4 желудках). Только в одном желудке было обнаружено 106 целых позвоночников мелких рыб длиной от 2 до 10 *см*. В большинстве случаев мы обнаруживали в желудках только жидкий хилус, даже кости рыб оказывались размельченными и частично переваренными.

Чаще всего в желудке тюленя обнаруживалась корюшка и ерш, нередко встречалась и ряпушка. Сиги были обнаружены только в трех случаях. В одном желудке была найдена трехиглая колюшка. Рыбаки считают, что тюлень питается и бычками.

Возможно, ладожский тюлень поедает и беспозвоночных животных. В ряде случаев в желудках тюленей были обнаружены остатки скелетов рачков. Впрочем, возможно, что эти ракообразные попали в желудок тюленя из желудков съеденных им рыб.

На основании имеющихся у нас данных мы пришли к выводу, что преимущественное значение в питании ладожского тюленя имеют такие виды рыб, как корюшка и ерш, которых в озере очень много. Несомненно, тюлень поедает и ценных рыб, в частности сигов. Но едва ли этим может быть нанесен большой ущерб запасам сигов и других ценных промысловых рыб.

С другой стороны, поедая таких сравнительно многочисленных и ма-

* Газета «Голос рыбака» № 7—8. 1927.

люденных рыб, как ерш и колюшка, тюлень приносит даже известную пользу, так как эти рыбы питаются икрой более ценных пород рыб и являются для них пищевыми конкурентами.

Ущерб, наносимый тюленями местному рыболовству (выедание рыб из сетей), можно с лихвой окупить, организовав широкий промысел тюленей, который даст промышленности кожевенное сырье и десятки центнеров животного жира.

В связи с тем, что более пятнадцати лет тюленя в промышленных масштабах не добывали, поголовье его в Ладожском озере должно быть довольно высоким.

Косвенно об этом можно судить по количеству тюленей, случайно выловленных орудиями лова (табл. 2).

Особенно возросла случайная добыча тюленя с 1953 г., когда рыбаки стали применять капроновые сети, которые тюлень, как правило, не

Таблица 2

Год	Общий вес пойманных тюленей, *кг* (по кварталам года)				Всего добыто тюленей (в *кг* живого веса)
	I	II	III	IV	
1951	0	794	179	286	1259
1952	0	1175	450	2064	3669
1953	94	4277	1290	3769	9420

Примечание. Таблица составлена по данным Новоладожской МРС.

в силах порвать. В 1955 г. было добыто около 700 тюленей; на Ладожский рыбозавод было сдано около 10 *т* мяса и жира *.

В прошлом финны добывали в среднем около 1000 тюленей в год. В настоящее время у нас имеются неменьшие возможности.

С. В. МАРАКОВ и Г. А. НЕСТЕРОВ

Командорский наблюдательный пункт ТИНРО

О вреде, наносимом сивучами находящимся на лежбище котикам

Создание оптимальных условий для быстрейшего роста стад котиковых в настоящее время весьма актуальный вопрос, который заслуживает всестороннего освещения. Как показали наши наблюдения, проведенные на о. Медном (Командорские о-ва), одним из факторов, вызывающих повышенную смертность приплода и таким образом отрицательно отражающихся на размножении котиков, является присутствие на котиковом лежбище большого количества сивучей * (рис. 1).

Основное лежбище котиков на о. Медном — «Юго-Восточное», расположенное на южной оконечности

* Газета «Ленинградская правда» от 2 июня 1956 г.

* Наблюдения, легшие в основу настоящей работы, проводились на Командорских островах, в особенности о. Медном, с 1952 по 1957 г.

Материалы 1952—1956 гг. собраны Мараковым С. В., а 1957 г. С. В. Мараковым вместе с Г. А. Нестеровым.

острова на галечной площадке между морем и основанием отвесных скал. Отдельные участки лежбища находятся среди завалов, образованных крупными камнями (рис. 2).

ремов бывают распределены между секачами. Матки подходят в первых числах июня. Наибольшее заполнение гаремов наблюдается во второй половине июля. Промысловый

Рис. 1. Сивучи на котиковом лежбище.

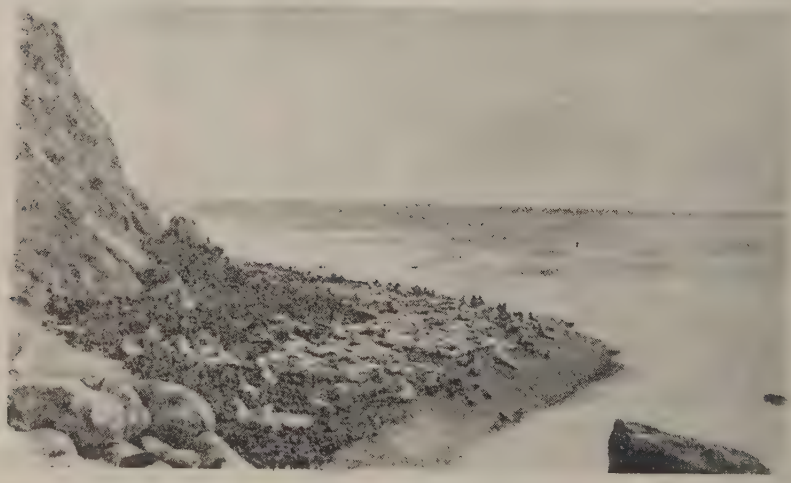


Рис. 2. «Юго-Восточное» лежбище котиков о. Медного. Светлые сивучи.

Заполнение лежбища начинается после 5—10 мая, когда появляются взрослые самцы котики-секачи, занимающие места для будущих гаремов. В конце мая обычно все участки га-

зверь — холостяки накапливается в июне на расположенных поблизости особых, холостяковых лежбищах. Наиболее интенсивный подход холостяков наблюдается в июле. На зи-

мовку котики уходят с октября по декабрь.

Сивучи приходят и остаются на о. Медном одновременно с котиками. Гаремов на Командорских островах редко появляются самки. Залегание сивучей на берегу о. Беринга и о. Медного наблюдается в 10 различных местах. Численность зверя колеблется по отдельным пунктам от

Рис. 3. Сивучи среди маток котика (вид сверху).

Рис. 4. Сивучи в центре маточного лежбища до прихода маток.

они не образуют. Здесь держатся почти исключительно взрослые и неполовозрелые самцы и только очень

нескольких десятков до 2—3 тыс. голов, причем зверь из одного пункта переходит в другой. Общее пого-

ловье сивучей на Командорских островах около 4 тыс. голов.

Еще в тридцатых годах сивучи появлялись около Командор только зимой и лишь отдельные экземпляры

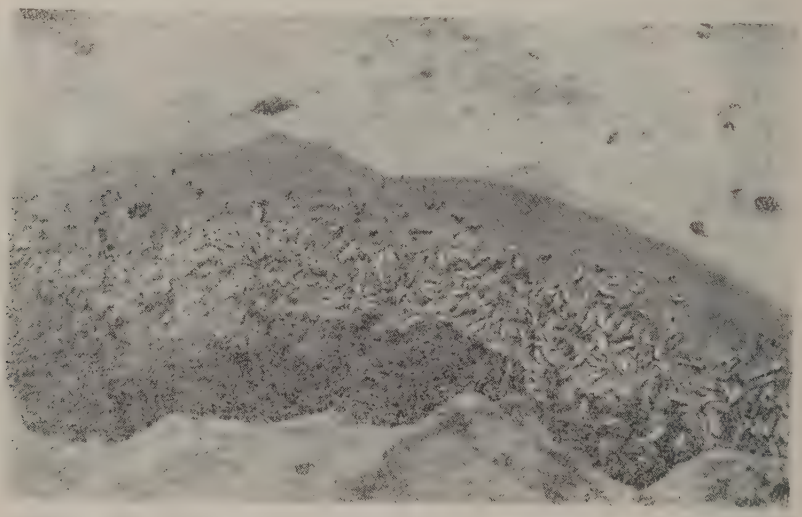


Рис. 5. Сивучи на маточном лежбище в разгар гаремной жизни котиков.

оставались на лето*. Впервые о пребывании групп сивучей на лежбище о. Медного упоминает Е. Д. Ильина**. Резкое увеличение их численности на Командорах началось в годы войны (1941—1945) и особенно после закрытия Кроноцкого заповедника. В последние пять лет стадо сивучей на островах продолжает увеличиваться.

Отрицательное влияние сивучей начинает проявляться уже в мае, когда взрослые самцы котики-секачи, подходят к островам и на берегу занимают участки под свои будущие гаремы. В это время среди них появляются сивучи, которые заполняют большую полезную площадь и таким образом препятствуют нормальному размещению гаремов. Прямого же антагонизма между сивучами и котиками не замечается. Несмотря на большую агрессивность, котики-самцы не нападают на сивучей. При подходе маток, в июне — начале июля, сивучи лежат широкой полосой у самой воды, затрудняя маткам путь на лежбище (рис. 3, 4).

Рис. 6. Сивучи на лежбище котиков-холостяков.

* И. И. Барабаш-Никифоров. Морские млекопитающие Дальнего Востока. Ластоногие Командорских островов. Тр. ВНИРО, Изд. КОИЗ, 1936.

** Е. Д. Ильина. Островное звероводство. Изд-во «Международная книга», 1950.

Особенно усиливается вред от присутствия сивучей на маточном лежбище в разгар гаремной жизни (рис. 5). В это время новорожденные, так называемые черненькие котики, располагаются по окраинам лежбища и у воды. Поэтому при каждом сходе сивучей в воду (а зверь нередко бросается в море очень поспешно даже без спугивания) они задавливают несколько черненьких котиков. Кроме того, часть молодых котиков погибает при передвижении сивучей по лежбищу.

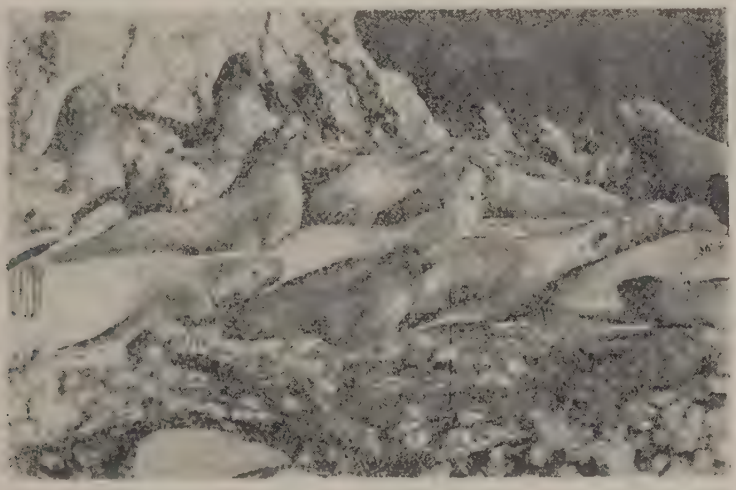


Рис. 7. Оцепленные сивучи и котики перегоняются к месту забоя.

Рис. 8. Отгон сивучей до прихода маток котика.

Большое беспокойство гаремам причиняют молодые трех-четырехлетние сивучи, которые, играя, захо-

дят внутрь гаремов, вызывая ожесточенные драки секачей, сопровождающиеся задавливанием черненьких. Сивучи нарушают нормальную жизнь маточного стада котиков до самого ухода на зимовку.

Наряду с этим сивучи нередко мешают проведению промысла котиков. Во-первых, сивучи занимают часть, а иногда весьма значительную, лежбища промысловых котиков-холостяков (рис. 6). Так, например, 6 июля 1953 г. на холостяковом лежбище среди котиков находилось около 300 сивучей, 9 июля 1954 г. — около 1000 и 5 июля 1955 г. — 525 сивучей. Это влечет за собой медленное накопление промысловых котиков на лежбище и, таким образом, задерживает проведение промысла. Во-вторых, присутствие сивучей на холостяковом лежбище затрудняет оцепление котиков и перегон их к месту забоя. В таких случаях при оцеплении нередко часть промыслового зверя уходит в море, кроме того, больше времени приходится затрачивать на отгон к забойной площадке смешанных групп котиков и сивучей. При этом на пути остается немало задавленных котиков-годовиков, двухлеток и отдельных маток.

Поэтому на тех котиковых лежбищах, где сивучи многочисленны, необходимо вести с ними борьбу. Для этого можно рекомендовать следующие способы.

1. Весной в начале привала котиков-секачей отогнать сивучей, находящихся на маточном и холостяковом участках лежбища, отрезав их от воды и продержав на берегу около получаса. Если есть необходимость в забое сивучей, то всю отрезанную от воды группу перегнать вдоль побережья на 500—800 *м* от котикового лежбища и, отстреляв нужное количество, остальных отпустить в море. Как правило, после подобной операции сивучи долго не появляются на лежбище. Так, 10 июня 1953 г. на котиковом лежбище «Юго-Восточное» был проведен отгон сивучей, в результате количество их и в июне, и в июле резко снизилось. Напротив, в 1954 и 1955 гг., когда сивучей не тревожили, их число среди котиков превышало 1000 голов.

2. В разгар гаремной жизни, когда сивучи находятся среди маточного лежбища котиков, оцеплять и прогонять зверя нельзя, так как могут быть задавлены молодые котики. В этом случае надо спугивать сивучей, стреляя по ним из мелкокалиберной винтовки с высоты 150—200 *м*. Условия о. Медного позволяют применять этот способ. При этом выстрелы совершенно не пугают котиков. Этот способ мы применяли 10 августа 1955 г. Сивучи после двух выстрелов из мелкокалиберной винтовки сошли на воду, котики же не проявляли никаких признаков беспокойства. Следует добавить, что лучше всего спугивать сивучей попаданием пули в гальку лежбища.

На других лежбищах, в частности на «Северном» о. Беринга, среди котиков появляется не более 30—50 сивучей и вред от них значительно меньше, так как места залежки находятся вне основного маточного и холостякового участков. Однако всегда следует иметь в виду, что сивучи могут переместиться на маточные лежбища и образовать там нежелательные скопления, подобно тому, как это происходит на о. Медном.

А. Т. ДЮЖИКОВ
Саратовское отделение ВНИОРХ

О целесообразности пропуска рыб в верхние бьефы волжских гидроузлов

В условиях гидростроительства на реках, впадающих в южные моря, надо использовать все возможности для сохранения естественного размножения. При сохранении нерестилищ в верхних бьефах гидроузлов необходимо создать в плотинах рыбопропускные сооружения для прохода производителей к местам нереста.

До последнего времени считалось, что после образования водохранилищ с замедленным стоком почти не остается мест для икрометания проходных рыб. Оставшиеся же нерестилища будут недоступны для рыб, так как даже при наличии рыбопропускных сооружений не все виды рыб способны проходить через эти сооружения или найти ориентиры для прохода вверх по слабопроточным водохранилищам (Васнецов, 1954). Однако недавно была опубликована статья З. М. Киппера*, в которой автор высказывается за пропуск туводных и проходных рыб на реках с каскадом гидростанций и предлагает использовать для рыбопропуска судоходные шлюзы.

В интересах дальнейшей разработки вопроса о целесообразности пропуска рыб в верхние бьефы волжских гидроузлов попытаемся высказать по этому вопросу ряд соображений.

При создании на Волге каскада гидростанций возникает цепь слабопроточных водохранилищ. Однако относительно небольшие верхние участки водохранилищ сохранят режим, близкий к современному речному режиму. Объем стока полой воды на Волге после впадения Камы настолько велик, что весеннее заполнение водохранилищ лишь частично понизит высоту половодья в нижних бьефах. Меженные расходы в нижних бьефах гидроузлов обычно выше бытовых. Поэтому при наличии незначительного подпора в вершинах волжских водохранилищ будут наблюдаться высокие паводковые подъемы воды, сопровождающиеся затоплением поймы, и на протяжении десятков километров ниже плотины скорость течения будет достигать 1 *м/сек*. Благодаря сохранению в вершинах волжских водохранилищ речного режима в них могут жить и размножаться различные экологические группы рыб.

В Саратовском водохранилище устойчивые речные условия сохранятся на 70-километровом участке от Куйбышевского гидроузла до г. Куйбышева. Особенно устойчивым речной режим будет на 30-километровом отрезке водохранилища, примыкающем к гидроузлу. В настоящее время на этом участке реки скорость течения примерно в полтора раза выше скорости течения до зарегулирования.

Основные причины этого — относительная суженность фронта сброса воды через сооружения гидроузла и ограничение ширины русла дамбой судоходного канала. Влияние дамбы особенно сказывается в половодье, когда она препятствует уходу воды в левобережную пойму.

В 1956 и 1957 гг. в нижнем бьефе Куйбышевского гидроузла успешно проходил отстой, созревание и размножение проходных осетровых рыб. Все сказанное позволяет полагать, что верхняя часть Саратовского водохранилища сохранит режим, благоприятствующий размножению многих реофильных рыб и, в частности, проходных осетровых рыб.

В вершине Сталинградского водохранилища на 80-километровом участке от г. Маркса до Саратовского гидроузла также должен сохраниться речной режим. Правобережная часть этого участка богата нере-

* «Гидротехническое строительство» № 10, 1957.

стилищами осетровых (Алявдина, 1953). Поэтому есть основания полагать, что в верхней части Сталинградского водохранилища сохранятся условия для успешного размножения осетровых рыб. П. Л. Пирожников (1956) допускает возможность размножения осетра в Сталинградском водохранилище и даже считает возможной натурализацию части его стада в этом водоеме.

При сооружении гидроузла в районе Черного Яра вершина Черноярского водохранилища, лежащая в черте г. Сталинграда и его пригородов, также должна сохранить в значительной степени черты речного режима. Следует, однако, заметить, что сколько-нибудь значительных нерестилищ осетровых рыб для данного отрезка Волги не отмечено.

Фитофильные рыбы (лещ, синец, сазан и другие), составляющие основу рыбного населения водохранилищ, в озерной зоне водохранилищ будут иметь мало удобных для размножения мест. Поэтому затопляемые в полую воду площади речных участков водохранилищ приобретают особое значение для воспроизводства рыбных запасов. Весной сюда в массе будут подниматься туводные рыбы из озерной зоны водохранилища и размножаться на полоях. В условиях высокой численности рыбного населения водохранилищ и ограниченности нерестовой площади вряд ли целесообразно обеспечивать специальный пропуск туводных рыб из нижележащих водохранилищ в вышележащие. При этом нужно иметь в виду, что в результате пропуска производители туводных рыб попадают в наименее обеспеченную нерестилищами нижнюю часть вышележащего водохранилища. Однако в случае очень сильного скопления туводных рыб у плотин их попутный пропуск при пропуске проходных рыб был бы полезным.

Совершенно иное значение пропуск в верхние бьефы волжских гидроузлов будет иметь для проходных рыб.

Учитывая несходство биологии отдельных форм проходных рыб, рассмотрим этот вопрос отдельно для каждого вида или биологической группы вида.

Белорыбица. Нерестилища белорыбицы лежат в бассейне р. Камы. После сооружения каскада гидроузлов на Волге и Каме белорыбица для достижения своих естественных нерестилищ должна пройти через большое число гидроузлов и через такое же число больших водохранилищ. Молодь белорыбицы при скате в море должна многократно проходить через турбины и водосбросы гидроузлов. Все это заставляет сомневаться в реальности вопроса о поддержании запасов белорыбицы путем пропуска ее на естественные нерестилища при наличии на Волге и Каме каскада гидроузлов.

Следует заметить, что в нижнем бьефе Куйбышевского гидроузла производители белорыбицы достигают полной зрелости половых продуктов и, по-видимому, мечут икру. Но эти места неблагоприятны для эмбрионального развития оплодотворенной икры. Так как гидрологические и гидрохимические условия нижних бьефов других нижневолжских гидроузлов, по всей видимости, будут сходны с условиями нижнего бьефа Куйбышевского гидроузла, можно ожидать успешного созревания производителей белорыбицы при отстое в нижнем бьефе любого из нижневолжских гидроузлов.

Сельди. Высоко по Волге для икрометания поднимаются два вида проходных сельдей: сельдь-черноспинка и волжская сельдь. Икрометание каспийско-черноморских проходных сельдей происходит в толще речного потока. Поэтому в нижних бьефах гидросооружений икрометание сельдей протекает более или менее успешно (Сыроватский, 1939; Владимиров, 1957).

Вполне вероятно, что в случае пропуска производителей проходных сельдей их икра до выклева личинок будет попадать в слабопроточные участки волжских водохранилищ и в массе гибнуть. При сохранении ниже каскада гидроузлов довольно большого участка реки более рационально рассчитывать на естественное размножение

сельдей на этом участке, чем на их пропуск в верхние бьефы гидроузлов.

Осетровые. Проходные осетровые Волги делятся на две сезонные группы (Берг, 1934; Алявдина, 1951, 1953, 1954, 1956). К первой группе относятся озимые, зимующие перед нерестом в реке (или перед устьем Волги) и размножающиеся до последнего времени от Каменного Яра и до средних участков волжского бассейна, преимущественно между Сталинградом и Куйбышевом. Вторая группа состоит из яровых, размножающихся от Каменного Яра до Саратова в первый же год захода в пресную проточную воду. Первая группа включает озимого осетра и белугу, нерест которых проходит в мае на затопленных полой водой береговых галечных грядах, вторая группа — ярового осетра и севрюгу, размножающихся в июне — июле на постоянно затопленных галечных грядах коренного русла реки.

Основываясь на материалах Саратовского отделения ВНИОРХ, преимущественно на работах Л. А. Алявдиной (1951, 1953, 1954 и 1956), попытаемся оценить значение речных участков водохранилищ для размножения осетровых.

Наиболее многочисленной озимой проходной осетровой рыбой на Волге является озимый осетр. Белуга в настоящее время стала немногочисленной.

Размещение нерестующих производителей озимого осетра на Волге в бытовых условиях примерно следующее (%):

Выше створа Куйбышевского гидроузла	10
В зоне Саратовского водохранилища	20
В зоне Сталинградского водохранилища	60
В зоне Черноярского водохранилища	10

Площадь нерестилищ озимого осетра на Волге по грубым подсчетам составляет 200 *га*.

Потребность и обеспеченность озимого осетра нерестилищами при пропуске производителей в зоны волжских водохранилищ в соотношении, наблюдавшемся на незарегулированной Волге, показаны в табл. 1.

Таблица 1

Зона водохранилища	Площадь нерестилищ, *га*		
	необходимая	сохранившаяся	недостающая
Куйбышевского	20	(?)	20 (?)
Саратовского	40	10	30
Сталинградского	120	25	95
Черноярского	20	—	20
Всего	200	35	165

Приведенные в табл. 1 данные о необходимых и сохранившихся площадях нерестилищ озимого осетра по зонам водохранилищ изменятся при изменении соотношения пропуска производителей. Поэтому конкретное решение вопроса о необходимой нерестовой площади озимого осетра в каждом водохранилище может быть принято лишь после установления числа пропускаемых производителей.

Увеличение площади нерестилищ озимого осетра в верхних участках волжских водохранилищ при наличии там естественных гряд может быть достигнуто путем их мелиорации. Но чтобы намного увеличить площадь нерестилищ, надо провести насыпку искусственных гряд. (Кожин, 1950 1951; Кожин и Никольский, 1951; Алявдина, 1953; Васнецов, 1954). Хотя обстоятельные исследования Л. А. Алявдиной значительно пополнили сведения о размножении осетровых, вопрос об искусственных нерестилищах окончательно еще не решен.

Наблюдения у Куйбышевского гидроузла позволяют предполагать, что искусственные нерестилища озимого осетра должны создаваться разреженно, на расстоянии 10—30 *км* ниже гидроузла, в виде галечных гряд, расположенных на различной высоте.

Белуга размножается на тех же грядах и в то же время, что и озимый осетр. По-видимому, какие-то различия в размещении белуги и осетра на нерестилищах имеются, но приходится сожалеть, что из-за не-

знания этих различий нельзя учесть собенности обеих форм при проектировании искусственных нерестилищ.

Пользуясь нормативами воспроизводства волжского стада белуги по А. Н. Державину (1947), мы получили площадь нерестилищ, необходимую для всего стада, примерно в 40 *га*. Если принять, что 75% белуги размножалось выше створа Куйбышевского гидроузла, а 25% — в зоне Саратовского водохранилища, то в случае свободного пропуска в зоне Куйбышевского водохранилища следует иметь площадь нерестилищ в 30 *га* и в зоне Саратовского водохранилища — в 10 *га*.

Из яровых проходных осетровых рыб наиболее многочисленна севрюга. Л. А. Алявдина (1951) установила, что на нерестилище ниже Золотого из каждых 10 выловленных производителей 7 приходилось на севрюгу и 3 — на ярового осетра. А. Н. Державин определяет необходимое для поддержания запасов волжской севрюги число самок в 7420. Если принять обнаруженное Алявдиной соотношение осетра и севрюги за типичное, то для воспроизводства запасов ярового осетра на Волге необходимое число самок составит 3180. Пользуясь нормативами воспроизводства севрюги по А. Н. Державину, получаем для нее потребную при единовременном нересте площадь нерестилищ примерно в 150 *га*. Приняв плодовитость ярового осетра, представленного на нерестилищах, как правило, крупными рыбами, в 300 тыс. икринок, определяем необходимую нерестовую площадь этой рыбы при одновременном использовании нерестилищ в 100 *га*. Однако нерест яровых осетровых на Волге растянут и нерестовая площадь ими используется неоднократно. Если принять двухкратное использование нерестилищ, то потребная нерестовая площадь может быть сокращена для севрюги до 75 *га*, для осетра — до 50 *га*. Таким образом, суммарная площадь нерестилищ, необходимая для воспроизводства яровых осетровых рыб Волги, может быть определена в 125 *га*.

При сохранении современного размещения нереста яровых форм на Волге, в зоне Сталинградского водохранилища, можно предусмотреть 85-гектарную, а в зоне Черноярского водохранилища — 40-гектарную площадь искусственных нерестилищ, так как почти все естественные нерестилища будут потеряны.

Всего для обеспечения размножения проходных осетровых рыб в Волжских водохранилищах нужно иметь 365 *га* нерестилищ, в том числе 240 *га* затопляемых и 125 *га* русловых. Потребность проходных осетровых рыб в нерестилищах (*га*) по зонам водохранилищ при современном размещении нереста показана в табл. 2.

Таблица 2

Зоны водохранилища	Затопляемые нерестилища		Русловые нерестилища		
	озимого осетра	белуги	ярового осетра	севрюги	Всего
Куйбышевского	20	30	—	—	50
Саратовского	40	10	—	—	50
Сталинградского	120	—	35	50	205
Черноярского	20	—	15	25	60
Всего	200	40	50	75	365

Так как сохранившаяся площадь нерестилищ составляет всего 35 *га*, недостающая площадь будет 330 *га* Таким образом, для обеспечения нереста стада проходных осетровых рыб на зарегулированной Волге необходимо искусственным путем создать площадь нерестовых гряд, составляющую примерно 90% площади современных нерестилищ.

Пропуск проходных осетровых рыб в верхние бьефы волжских гидроузлов может быть целесообразным лишь в том случае, если в условиях слабопроточного водохранилища производители смогут пройти на нерестилища (Харчев, 1940; Васнецов, 1954) и если молодь и отнерестившиеся производители смогут благополучно скатиться в море.

Поведение производителей осетровых рыб в слабопроточных водохранилищах еще не изучено. Тринадцать белуг, пересаженных в Цимлянское водохранилище, найдены

прижатыми к глубинным решеткам гидростанции (Тихий, 1954).

На глубинных решетках Куйбышевской гидростанции также неоднократно обнаруживались осетры и белуги. Скат к турбинам и водосбросам пропущенных в верхний бьеф производителей проходных рыб может вызываться состоянием нервного шока, которое возникает у рыб при получении повреждений, например, при мечении рыб выше плотины (Харчев, 1940). Однако у нас имеется опасение, что производители осетровых могут скатываться к турбинам и водосбросам в силу своих природных особенностей.

Скат молоди проходных рыб через турбины и водосбросы при малых и средних напорах и современных типах турбин проходит успешно (Харчев, 1940; Тихий и Викторов, 1940). Нижневолжские гидроузлы относятся к категории средненапорных. Поэтому скат молоди через их водосбросы не будет, как правило, сопровождаться ее массовой гибелью.

Наблюдения у Куйбышевского гидроузла показывают, что через водосбросы и турбины довольно успешно скатываются не только мелкие, но и среднеразмерные рыбы. В 1957 г. из Куйбышевского водохранилища в нижний бьеф скатилось большое количество щуки, причем в массе крупной — весом до 5—6 *кг*. Только относительно небольшое количество рыб, в том числе и молоди осетровых, гибнет в результате получения повреждений. В конце сентября в нижнем бьефе был выловлен ставными сетями, помечен и в числе других пересажен в Куйбышевское водохранилище неполовозрелый экземпляр осетра длиной 82 *см* и весом 2 *кг*. В конце первой декады ноября этот осетр был обнаружен, плывущим вверх брюшной частью, ниже здания ГЭС. Осетр был еще жив и никаких следов внешнего повреждения не имел. Ставными сетями в затишных зонах нижнего бьефа постоянно вылавливаются неполовозрелые осетры различных размеров, скатившиеся из Куйбышевского водохранилища.

При массовом пропуске в верхние бьефы гидроузлов производителей осетровых рыб необходимо позаботиться о скате не только молоди, но и отнерестовавших производителей этих рыб. Для этого в плотинах должны быть специальные рыбоспуски.

Пользуясь результатами наблюдений за проходными рыбами в нижнем бьефе Куйбышевского гидроузла, мы пришли к некоторым выводам о возможности пропуска рыб в верхние бьефы волжских гидроузлов. Основная задача рыбопропуска на зарегулированной Волге — обеспечение прохода осетровых рыб на расположенные в вершинах водохранилищ нерестилища, а также — обеспечение успешного ската в море молоди и отнерестовавших производителей.

В статье Киппера предлагается использовать для пропуска рыб в верхний бьеф Сталинградского гидроузла судоходные шлюзы.

Учитывая интенсивное судоходство по каналу и сильную загрязненность воды, нам кажется маловероятным захождение в него под влиянием слабого течения производителей проходных осетровых рыб. Да и задача создания течения в судоходном канале, по которому постоянно движутся суда и плоты, практически нереальна.

Для рыбопропуска на Куйбышевском гидроузле лучше всего использовать водосливную плотину и ее отводящий канал (бывшее русло Телячьей Воложки). Осенью при массовом подходе мигрирующих производителей осетра и белуги в нижний бьеф Куйбышевского гидроузла значительная их часть заходит в отводящий канал и концентрируется под водосливной плотиной. Заход производителей под водосливную плотину обусловлен временными сбросами воды из водохранилища через часть секций плотины, вызывающими в отводящем канале течение.

Когда сброс воды через водосливную плотину прекращается и проточность ниже плотины исчезает, подошедшие производители концентрируются в расположенной у самой плотины глубокой яме. Пре-

вратив эту яму во входной участок рыбопропускного сооружения и направив к ней поток струй, можно заставить производителей двигаться в направлении приемной камеры сооружения. При этом нужно иметь в виду, что осетровые двигаются по глубоким участкам русла в придонном слое реки и избегают отмелых мест. Поэтому вход в сооружение должен быть расположен на глубоком месте и не иметь высокого порога.

Переброску рыбы из приемной камеры в верхний бьеф лучше всего осуществлять принудительным способом при помощи шлюза или подъемника. Отдельные секции водосливной плотины можно было бы приспособить для спуска рыбы в меженное время. Используя рыбозаградители, можно предотвратить скат рыбы в опасные места и направлять ее при подъеме вверх и при скате к соответствующим сооружениям.

На всех волжских гидроузлах необходимо создавать специальные сооружения для пропуска вверх и спуска главным образом проходных осетровых рыб. Но предварительно нужно как можно скорее решить ряд исследовательских и проектно-изыскательских вопросов, касающихся целесообразности рыбопропуска на Волге. Наиболее подходящим районом для проведения исследовательских и изыскательских работ по проблеме пропуска осетровых рыб в течение ближайших двух лет является район Куйбышевского гидроузла. Наличие выше гидроузла, в зоне Куйбышевского водохранилища, большого количества молоди осетровых всех возрастов, а также производителей осетровых, пропущенных в 1955 г. до перекрытия Волги и пересаженных из нижнего бьефа в 1956 и 1957 гг., прохождение нереста проходных осетровых в зоне водохранилища в 1956 г. и в нижнем бьефе в 1956 и 1957 гг.,— все это создает предпосылки для успешного решения ряда важных вопросов воспроизводства осетровых на зарегулированной Волге.

Т. М. КОНДРАТЬЕВ

Инженер — рыбовод Рыбинского рыбтреста

О промысловой ихтиофауне Рыбинского водохранилища

В первый год образования Рыбинского водохранилища его промысловая ихтиофауна состояла из плотвы, окуня, щуки, леща и небольшого количества прочих рыб.

В последующие годы численность плотвы в водохранилище увеличилась. В 1948 г. эта рыба составила 51,8% годового улова. С этого года и до 1956 г. уловы этой рыбы ежегодно снижались. По данным Л. И. Васильева*, среди так называемой мелочи, поступающей на рыбоприемные пункты, в 1948—1950 гг. плотва занимала 73,4%. Но в 1951—1952 гг. процент ее вылова среди этих же рыб снизился до 40,4%. По данным Л. К. Захаровой *, уловы молоди плотвы летом 1952 г. составляли 61,6%. Однако летом 1955 г. во взрослой форме она составила вместе с окунем и густерой не более 2%, хотя ячея мотни трала на судне «Лосось», где проводились наблюдения, была достаточно мелкой. Условия для размножения окуня в Рыбинском водохранилище неудовлетворительные.

* Л. И. Васильев. Некоторые особенности формирования промысловой ихтиофауны Рыбинского водохранилища за период 1941—1952 гг. Труды НИБС «Борок». В. 2, 1955.

* Л. К. Захарова. Материалы по биологии размножения рыб Рыбинского водохранилища. Труды НИБС «Борок». В. 2, 1955.

Уловы его, по статистическим данным, с 1943 г. по 1956 г. снизились от 22,8 до 1,4%. По данным Г. П. Романовой *, сеголетки окуня в мальковых уловах за лето 1953 г. составляли от 56,4 до 66,1%, а взрослые окуни в сетных уловах не превышали 6,3% и в траловых уловах — 1,4%. Сорных и малоценных рыб в траловых уловах 1951—1953 гг. было немного.

Наши наблюдения показали, что в пойменных заливах, устьях рек и ручейков Рыбинского водохранилища в последние годы нагуливается молодь леща, судака, синца и чехони.

Поэтому применять береговые невода и отлавливать ими сорных и малоценных рыб на таких местах нерационально. Естественно, что применение их с 1947 по 1957 г. уменьшилось с 70 единиц до 21. Соответственно снизились за этот срок и годовые уловы сорных и малоценных рыб с 47,8 до 17,2%.

Уловы ерша и уклеи в 1948 г. составляли 5,3%. С 1952 г. уловы этих рыб не учитываются, так как они очень незначительны. За последние годы этих рыб нельзя, пожалуй, считать сорными обитателями Рыбинского водохранилища, так как запасы их поедаются хищниками. Ценными рыбами Рыбинского водохранилища являются хищники — судак, щука, налим, жерех, сом и ерш, уловы которых вместе с окунем в общей добыче рыбы за 1956 год составили 36,61%. Кроме этих рыб, в водохранилище водится еще один хищник — нельма. По сообщениям

Таблица

Промысловые рыбы	Процентные соотношения к общей добыче рыб			
	среднегодовые в пятилетках		годовые по учетным данным Верхволжгосрыбвода	
	за 1946—1950 гг. по отчетным данным и исследованиям водохранилища ВНИОРХ	за 1951—1955 гг. по учетным данным Рыбинского рыбтреста	1956 г.	1957 г.
Лещ	20,4	31,9	36,80	40,9
Судак	2,3	14,7	17,20	11,5
Налим	2,2	4,3	7,30	7,8
Синец	1,3	3,8	7,60	9,2
Чехонь	—	2,9	6,00	3,5
Жерех	—	0,1	0,10	0,3
Сом	—	—	0,01	—
Снеток	0,6	1,3	0,01	—
Щука	23,2	15,5	10,80	8,7
Плотва	32,7	9,6	7,30	9,9
Окунь	8,9	1,7	1,20	1,5
Густера	1,2	0,8	0,10	0,1
Язь	0,9	0,7	0,50	0,8
Линь	0,4	0,8	0,20	0,1
Карась	0,3	0,1	0,01	—
Неразобранная мелочь плотвы, окуня, ерша, уклеи и прочих рыб	5,6	11,8	4,87	5,7
Всего	100,0	100,0	100,0	100,0

А. Г. Поддубного, мальками других рыб — снетка, окуня и плотвы питаются также крупные особи чехони.

Обратное снижение численности плотвы, окуня и ерша проходило до 1956 г. параллельно росту численности ценных пород рыб, из которых судак в 1942 г., синец в 1948 г. и чехонь в 1950 г. промыслового значения не имели. В последующие годы эти рыбы вошли в состав ведущих промысловых объектов и их го-

* Г. П. Романова. Питание судака Рыбинского водохранилища. Труды НИБС «Борок». В. 2, 1955.

довые уловы в общей добыче составляли 30,8%.

Процентные соотношения к общей добыче рыб приведены в таблице.

Такая смена мест добываемых рыб в Рыбинском водохранилище сопровождалась нарастающим ростом общего вылова. Уловы ценных пород в 1956 г. составили 86,47%, а малоценные рыбы потеряли промысловое значение, но приобрели (кроме густеры) значение в качестве пищи хищников.

Результаты формирования промысловой ихтиофауны Рыбинского водохранилища являются выдающимся примером для ряда других водоемов.

Несмотря на то, что сеголетков сорных и малоценных рыб в Рыбинском водохранилище много, запасы этих рыб во взрослой форме не увеличиваются, хотя промысел их развит очень слабо.

Хищники, по данным Г. П. Романовой*, являются одним из мощных регуляторов численности малоценных рыб Рыбинского водохранилища, но каннибализм и уничтожение взрослых рыб ценных пород ими ничтожно.

Лещ, судак, чехонь и синец Рыбинского водохранилища, где отмечается успешный рост их численности, оказались ценными промысловыми объектами и могут служить для вселения в сходные водоемы.

Следует учесть, что снеток Рыбинского водохранилища обладает акклиматизировавшимся маточным стадом. Не исключена возможность, что в условиях ряда мощных урожайных лет он может появиться обильными поколениями. В этом случае хищники перейдут в основном на питание им, и это может привести к повышению численности малоценных рыб. Но и бессистемная активизация применения береговых неводов для отлова сорных и малоценных рыб может привести к массовому вылову молоди ценных рыб. В результате запасы ценных пород рыб могут быть истощенными, и Рыбинское водохранилище, оказавшееся уже лещевым, может быть вновь превращено в окунево-плотвичный водоем, так как молодь сорных рыб просеивается почти через все промысловые орудия лова.

Чтобы избежать этих опасностей, следует выделить в береговой зоне два типа участков: районы концентрации рыб, где следует применять береговые невода, и районы (заливы, устья ручейков и т. д.) запрета применения малочастиковых орудий лова на летний период, когда в них нагуливается молодь ценных пород.

Такие места в практике промышленного рыболовства различаются довольно резко. Использование запасов сорных и малоценных рыб, а также рациональное выращивание молоди ценных рыб должно на этих участках строго регулироваться.

Промышленный отлов сорных и малоценных рыб должен дать, по данным Л. В. Васильева, несомненный эффект также и в местах нерестовых концентраций, где уловы их бывают почти без прилова молоди ценных рыб.

Урожайность ценных рыб Рыбинского водохранилища колеблется. Например, за ряд последних лет наблюдается снижение выхода щурят. Снеток учитывается статистикой с 1940 г., и уловы его в 1951 г. достигали 12,1% общей добычи рыб, а в последующие годы он почти выбыл из состава промысловых объектов. По данным А. А. Остроумова*, поколения леща в течение полутора десятка последних лет в 1942, 1946, 1951 гг. были многочисленными, в 1943, 1945, 1949 гг.—средними, а в остальные годы — малочисленными. По данным В. В. Барсукова, почти такие же колебания урожайности наблюдаются у судака.

Вполне очевидно, что неурожайные годы снижают рыбопродуктивность этого водоема.

Можно сказать, что комплекс таких мероприятий, как специализи-

* Г. П. Романова. Питание судака Рыбинского водохранилища. Труды НИБС «Борок». В. 2, 1955.

* А. А. Остроумов. О возвратном составе стада и росте леща Рыбинского водохранилища. Труды НИБС «Борок». В. 2, 1955.

рованный отлов запасов налима, плотвы, сома и густеры в местах обособленной концентрации от молоди ценных рыб, районизированное выращивание молоди леща, судака, синца и чехони на летних местах массового нагула, уплотнение промысловой ихтиофауны осенненерестующими представителями рыб, отличающимися от весенненерестующих рыб последовательными урожайностями, служит для повышения рыбопродуктивности Рыбинского водохранилища и должен обеспечить значительный прирост промыслового состояния запасов рыб.

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

Ю. А. ИЗНАНКИН
Балтниро

О влиянии посадочных коэффициентов на уловистость жаберных сетей

О влиянии посадочных коэффициентов на уловистость жаберных сетей известно очень немного, и сведения эти не всегда совпадают между собой. Так, проф. Ф. И. Баранов, испытывая сети с разными посадочными коэффициентами на подмосковных озерах, не обнаружил заметной разницы в их уловах. По данным Д. А. Демидова и П. В. Тюрина, полученным ими в Енисейском заливе в условиях полярного дня, лучшей является посадка на 0,4—0,5. Однако эти данные не могут быть приняты безусловно из-за больших методических погрешностей, допущенных при постановке опытного лова. А. Ф. Лексуткин из статистики уловов получил, что при лове днем сети с посадкой на 0,5 ловят примерно в 2 раза лучше сетей с посадкой на 0,667. При лове же ночью улов сетей с посадкой на 0,667 составил около 90% от улова сетей с посадкой на 0,5. Следует отметить, что и здесь возможны ошибки.

Посадочные коэффициенты могут по-разному сказываться на уловистости сетей.

При изменении посадочных коэффициентов натяжения нитей сети будут изменяться при одной и той же нагрузке на сеть. Примерные расчеты проф. Ф. И. Баранова, проведенные им еще в 1914 г., показали, что в пределах практически применяющихся посадок это обстоятельство не должно сказываться на уловистости сети. Но форма ячеи сети, определяющаяся посадочными коэффициентами, может оказывать разное «психологическое» действие на рыбу. Эта сторона дела очень мало известна. Однако в отношении жаберных сетей «психологическое» действие формы ячеи сети должно быть сведено к минимуму.

Дело в том, что жаберные сети должны быть как можно меньше заметны для рыбы; идеальная сеть— это невидимая сеть. Практически менее всего сеть заметна при ночном лове. Поэтому важно знать, каково влияние посадочных коэффициентов в этом случае.

Положим, что рыба движется в сторону сети перпендикулярно к ней. При этом она может или попасть в ячею, или наткнуться на сетную нить. Несколько упрощая картину, можно предположить существование воображаемого критического сечения тела рыбы. Поэтому если рыба при движении соприкасается с сетной нитью точкой своего тела, находящегося за критическим сечением, то она может войти в ячею. Если же точка соприкосновения окажется перед критическим сечением, т. е. ближе к носу рыбы, то рыба в ячею не войдет и возможность поимки такой рыбы будет исключена.

Исходя из этого, для установления влияния посадочных коэффициентов на уловистость сети достаточ-

но определить, какова вероятность, что какой-то контур, ограниченный замкнутой кривой (критическое сечение), при случайном совмещении с ячеей свободно пройдет в последнюю, не задев ее нитей.

Представленная схема весьма условна, поэтому так же условно можно представить критическое сечение рыбы в виде прямоугольника

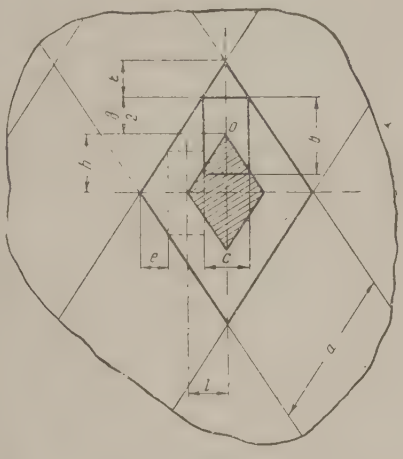


Рис. Схема соотношения условного сечения рыбы к ячее

со сторонами $в$ и $с$ ($а$—размер ячей), причем будем считать, что оси симметрии этого прямоугольника, которым представлено критическое сечение, остаются всегда параллельными диагоналям ячеи. В этом случае задача решается простым геометрическим способом.

Вероятность того или иного события (P) определяется как отношение числа благоприятных случаев (n) к числу возможных случаев (N).

Для нашей задачи (см. рисунок), когда имеется ряд смежных ячей, возможные случаи, относящиеся к отдельной ячее, очевидно, ограничиваются теми, когда центр тяжести прямоугольника O не выходит за пределы этой ячеи. К благоприятным случаям относятся такие, когда контур прямоугольника не пересекается с контурами ячеи и находится внутри последнего. Для этого необходимо и достаточно, чтобы центр тяжести прямоугольника не выходил за пределы заштрихованного контура внутри ячеи.

Для заданных условий можно считать, что число возможных случаев N пропорционально площади ячеи F, а число благоприятных случаев n, пропорционально площади f (заштрихованной).

$$P = \frac{f}{F},$$

$$F = 2au_1 \cdot au_2 = 2a^2u_1u_2,$$

где: u_1 — коэффициент по посадочной горизонтали;

u_2 — по вертикали;

a — шаг ячеи.

$f = 2hl$ (см. рисунок);

$$h = au_2 - \frac{b}{2} - \varepsilon; \quad \varepsilon = \frac{c}{2}\frac{u_2}{u_1};$$

$$h = u_2\left[a - \frac{1}{2}\left(\frac{b}{u_2} + \frac{c}{u_1}\right)\right];$$

$$l = au_1 - \frac{c}{2} - e; \quad e = \frac{b}{2}\frac{u_1}{u_2};$$

$$l = u_1\left[a - \frac{1}{2}\left(\frac{b}{u_2} + \frac{c}{u_1}\right)\right];$$

$$f = 2u_1u_2\left[a - \frac{1}{2}\left(\frac{b}{u_2} + \frac{c}{u_1}\right)\right]^2.$$

Теперь можно в общем виде определить

$$P = \frac{f}{F} = \frac{\left[a - \frac{1}{2}\left(\frac{b}{u_2} + \frac{c}{u_1}\right)\right]^2}{a^2}.$$

Полученное выражение для P не совсем удобно, так как для определения численного значения P необходимо подставить в формулу величины $а$, $в$, $с$. Чтобы избежать этого, воспользуемся известным соотношением $a=\kappa L$, где — L размер рыбы. На тех же основаниях $b=\kappa_в L$, $c=\kappa_c L$. Чтобы еще уменьшить число цифровых данных, положим

$$\frac{\kappa_c}{\kappa} = \kappa_1; \quad \frac{\kappa_в}{\kappa} = \kappa_2.$$

Тогда P определяется следующим образом:

$$P = \left[1 - \frac{1}{2}\left(\frac{\kappa_1}{u_1} + \frac{\kappa_2}{u_2}\right)\right]^2$$

Для нас важно знать не абсолютную вероятность P, а относительную величину его.

$$P^1 = \frac{P}{P_{max}} = \left[\frac{1-\frac{1}{2}\left(\frac{\kappa_1}{u_1}+\frac{\kappa_2}{u_2}\right)}{1-\frac{1}{2}\left(\frac{\kappa_1}{u_1^0}+\frac{\kappa_2}{u_2^0}\right)}\right]^2.$$

Что касается величин κ_1 и κ_2, то их следует определить опытным путем. Для ориентировки из измерений атлантической сельди можно принять $\kappa_1=0{,}1$; $\kappa_2=0{,}05$. При исследовании приведенного выше выражения для P^1 установлено, что при довольно значительных изменениях κ_1 или κ_2 при прочих равных условиях значение P^1 изменяется всего лишь на 1—3%.

Это обстоятельство даст возможность использовать приведенные значения κ_1 и κ_2 при вычислении P^1 для сельди.

Более того, напрашивается мысль, что эти значения κ_1 и κ_2 с достаточной степенью точности справедливы для всех узких рыб.

Определение относительной вероятности P^1 в зависимости от u_1 и u_2 $(u_2=\sqrt{1-u_1^2})$ показывает, что в пределах критически применяемых посадок для жаберных сетей (от $u_1=0{,}4$ до $u_2=0{,}7$) она изменяется всего на 2—3%.

Эти данные позволяют объяснить расхождение результатов, полученных проф. Ф. И. Барановым и другими исследователями. Неодинаковые результаты дневного и ночного лова, полученные А. Ф. Лексуткиным, позволяют предполагать наличие «психологического» воздействия формы ячеек на рыбу. А если это так, то следует ожидать, что посадочные коэффициенты будут иметь большие значения для неправильно окрашенных сетей, т. е. более заметных, чем для сетей, сливающихся по цвету с фоном. Однако последнее нельзя утверждать окончательно, так как вопрос о «психологическом» воздействии формы ячеи остается пока в значительной мере открытым.

В. Ф. ЛЫСЕНКОВ

Инженер добычи Керченской базы гослова

Больше внимания лову закидными неводами в Керченском проливе

Керченский пролив — один из наиболее удобных участков для прибрежного лова рыбы. Сравнительно узкое проливное пространство (от 4 до 7 *км*) на небольшом участке имеет три песчаные косы — Чушку, Тузлу и Камышбурунскую, что благоприятствует пассивному рыболовству. Рыба, мигрирующая весной в Азовское море, а осенью — в Черное, проходит мимо этих кос, и не случайно поэтому до 1950 г. основную массу хамсы, сельди, барабули, песчанки ловили именно в Керченском проливе.

Запасы хамсы и сельди — основных промысловых рыб, добываемых в проливе, за последние годы значительно уменьшились. Тем не менее весенняя путина 1956 г. показала, что запасы сельди успешно восстанавливаются. Керченский рыбокомбинат весной 1956 г. добыл около 800 *ц* сельди, из них 600 *ц* — закидными неводами на Средней косе. Всего весной 1956 г. в проливе было выловлено 1 765 *ц* сельди по сравнению с 1 644 *ц*, добытыми за весь 1955 г. Весной 1957 г. в проливе добыто 3250 *ц* сельди из них 2 000 *ц* —

закидными неводами на тоневых участках косы Средней и Аршинцева.

Известно, что весной 1956 г. в Азовское море прошло огромное количество молоди сельди, которая буквально забивала все ставные невода, стоящие в проливе. Такая же картина наблюдалась и при выходе молоди сельди в Черном море.

Практика рыболовства, анализ состояния рыбных запасов и интенсивности их восстановления свидетельствуют о том, что одной из основных причин сокращения промысловых запасов сельди является применение слишком большого количества мелкоячейных ставных неводов, которые губят молодь.

За последние годы количество мелкоячейных ставных неводов резко сократилось, и в этом одна из причин некоторого восстановления рыбных запасов. Если весной 1952—1953 гг. в проливе было выставлено в среднем по 150 ставных мелкоячейных неводов, а осенью по 180 (не считая ставных неводов подсобных организаций так называемых вторых заготовителей), то весной 1954—1955 гг. мелкоячейные ставные невода не применяли совсем, а осенью их было выставлено всего 80—90 штук. Значительно сократилось также количество мелкоячейных ставных неводов в 1955—1956 гг. в Азовском море и Таганрогском заливе.

В связи с уменьшением стока пресных вод в Азовское море произошло осолонение его воды и обеднение кормовой базы. Это также повлияло на запасы сельди.

Для увеличения запасов сельди необходимо добиться, чтобы закидной и сетной лов в Керченском проливе преобладал над ставным. Преимущества закидного лова перед ставным состоят не только в меньшей подверженности закидных неводов разрушениям от стихийных бедствий и более высокой степени механизации, но и в том, что при тяге закидного невода почти вся маломерная рыба успевает уйти сквозь мотню, чего не происходит в ставных неводах, где молодь рыб ничто не принуждает уходить через мелкоячейную дель, и в процессе переборки невода она придавливается всей массой рыбы.

Поэтому увеличению и улучшению закидного лова в Керченском проливе следует уделить особое внимание.

В настоящее время в проливе для лова хамсы и сельди закидными неводами можно использовать три тоневых участка: два — на косе Средняя и один — на Камышбурунской косе. Четыре тоневых участка, расположенные по всему узкому месту Керченского пролива, также позволяют эффективно работать закидными неводами. В зависимости от хода рыбы здесь следует применять перекидной волокушный лов.

Так, в период хода хамсы, с 1 октября по 10—20 ноября, на тоневом участке косы Чушка можно закидными неводами ловить хамсу (на остальных тоневых участках подхода хамсы в этот период не наблюдается). После отхода хамсы или даже в конце ее хода через пролив лов сельди следует переключать на тоневые участки Камышбурунской и Средней косы. Многолетняя практика лова сельди закидными неводами показала, что осенью больше всего сельди проходит через Камышбурунский тоневой участок, следовательно, ему следует уделять осенью больше внимания.

С наступлением холодов волокушный лов перемещается на тоневые участки косы Средней, где применяется там до конца апреля — начала мая. Нельзя полностью оголять тоневые участки косы Средней осенью, а — Камышбурунской косы зимой и весной; по всем тоневым участкам надо проводить контрольный лов.

При работе волокуш перекидным способом можно полностью контролировать проход сельди через пролив. Шесть-восемь закидных неводов, работая таким образом в проливе, вполне могли бы заменить все селедочное ставниковое хозяйство пролива и выловить гораздо больше сельди при минимальном прилове молоди.

Помимо волокушного лова, необходимо развивать сетной промысел сельди. Организованный колонный лов сетями несомненно будет наиболее эффективным на добыче сельди в Керченском проливе. Совместная спаренная работа сетей и закидных неводов даст наибольший промысловый эффект. Сети, выставленные по центру пролива, направляют движение косяков сельди на акватории тоневых участков. Особенно удачно такое сочетание на тоневых участках косы Средней.

Неводные тони с каждым годом становятся все более механизированными. Четыре неводные морские электролебедки ЛНМ-1 установлены на Камышбурунской косе, пять — на среднекосинских тоневых участках. Два трактора ХТЗ и два трактора КД-35 с лебедками работали в 1957 г. на тоневых участках косы Средней, причем один из тракторов КД-35 снабжен лебедкой новой конструкции.

Однако до сих пор не решен вопрос о комплексной механизации работ на закидном лове. Проект комплексной механизации тоневых участков, предложенный конструктором т. Левченко, реализуется медленно; кроме того, по мнению многих специалистов-добытчиков, этот проект не обеспечивает полного коплекса механизации всех работ на закидном лову. Так, предложенный автором проекта самометный неводник с неводовыборочной машиной очень неудобен, а тракторная машина для выборки крыльев невода совсем непригодна.

Комплексная механизация открывает большие перспективы в развитии закидного лова, она облегчит труд рыбаков, уменьшит число людей на обслуживании орудий лова.

Следует серьезно заняться закидным ловом. Базы гослова должны возглавить работу на всех тоневых участках, это поможет полностью освоить пассивный лов сельди закидными неводами.

В. М. ЧУПАХИН и *А. Г. БОРИСОГЛЕБСКИЙ*
Мосрыбвтуз *НИИПродмаш*

Механизированная линия для разделки лососевых рыб на консервы

На рыбоконсервных заводах Дальнего Востока для разделки лососевых рыб на консервы применяют рыборазделочные автоматы типа «ИРА». Эти автоматы как отечественного, так и зарубежного производства, несмотря на высокую производительность, имеют ряд существенных недостатков, главные из которых: низкое качество разделки сырца и значительное повреждение ястыков икры в процессе извлечения из брюшной полости. Каждый автомат для ручной дообработки рыбы обслуживает 20 рабочих. При этом непроизводительно используется производственная площадь.

Работниками ЦКБ Продмаш, НИИПродмаш в содружестве с работниками рыбной промышленности (А. Г. Борисоглебский, Н. И. Губанов, И. Д. Усов, И. Г. Чернышев, Н. А. Ястребов и В. М. Чупахин) в 1949—1953 гг. была разработана механизированная линия машин для разделки лососевых рыб для консервного производства. Болшевский машиностроительный завод в течение 1955—1956 гг. изготовил опытный образец этой линии, которая

была испытана в путину 1957 г. в производственных условиях на Стародубском консервном заводе Сахалинского совнархоза. Испытания показали, что механизированная линия обеспечивает высокое качество разделки лососевых рыб, сводит до минимума потери икры в процессе разделки рыбы и резко сокращает потребность рабочей силы на единицу разделываемого сырья. Так, например, при разделке горбуши выход мяса для консервного производства составил 61% веса рыбы-сырца (норма 59%). Кроме того, ястыки икры удаляли из брюшной полости после вскрытия брюшка, поэтому они не разрывались и не было непроизводительной потери икры.

Качество разделки рыбы на новой линии было значительно выше, чем на рыборазделочных автоматах типа «ИРА». Рыба, разделанная на автомате «ИРА», полностью требует ручной дообработки в то время, как рыба, разделанная на новой линии, подлежит только частичной инспекционной дообработке в пределах 40%. Это позволяет высвободить не менее 10—12 рабочих с каждой линии консервного производства.

Во время испытания также было установлено, что качество разделки на этой линии может быть резко повышено в результате сортировки рыбы по размеру.

Расчеты показали, что трудовые затраты на единицу разделываемого сырья на новой линии сокращаются в среднем вдвое. Так, например, в настоящее время на рыбоконсервных заводах Сахалинского совнархоза для разделки 15 *т* горбуши трудовые затраты по нормам составляли 170 *чел.-часов*. При разделке такого количества горбуши на новой линии трудовые затраты составляют 80 *чел.-часов*.

Экономия в рабочей силе получается главным образом благодаря тому, что на новой линии большинство обработанной рыбы не требует ручной дообработки.

Учитывая техно-экономические результаты испытанной линии, а также ее преимущества перед рыборазделочными автоматами «ИРА», целесообразно в настоящее время отказаться от дальнейшего изготовления рыборазделочных автоматов типа «ИРА», заменив их новыми рыборазделочными линиями, которые следует поставить на серийное производство.

Линия предназначена для разделки лососевых рыб (горбуши, кеты,

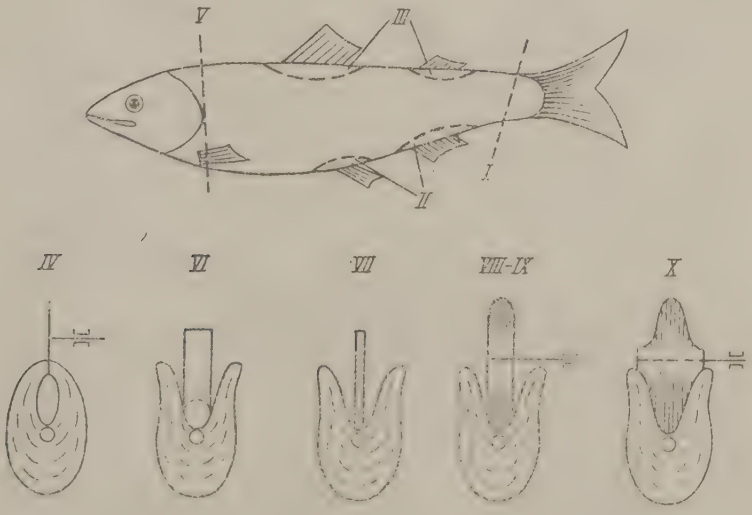


Рис. 1. Техническая схема разделки лососевых.

нерки и кижуча) на консервы и состоит из трех машин: плавникорезки, головоотсекающей и потрошильно-моечной. Она последовательно выполняет следующие технологические операции (рис. 1).

I. Отрезает хвостовой плавник (дисковой пилой);

II. Отрезает брюшной и анальный плавники (дисковой пилой);

III. Отрезает спинной и жировой плавники (тарельчатой пилой);

IV. Вскрывает брюшную полость (дисковой пилой);

V. Отрезает голову (дисковой пилой);

VI. Удаляет внутренности (скребком);

VII. Вскрывает кровяной мешок вдоль позвоночника (крючками);

VIII—IX. Зачищает брюшную полость от остатков внутренностей и кровяных сгустков (двумя щетками, расположенными последовательно);

X. Моет и чистит брюшную полость (щеткой).

Первые четыре технологические операции выполняет плавникорезка, пятую операцию — головоотсекающая, а остальные — потрошильно-моечная машины.

Общая компановка линии показана на рис. 2. Все три машины, входящие в линию, связаны между собой технологически. Плавникорезка *1* связана с головоотсекающей машиной *3* цепным транспортером *2*. Головоотсекающая машина связана с потрошильно-моечной машиной *4* распределительным механизмом *5*.

Цепной конвейер головоотсекающей машины приводится в движение

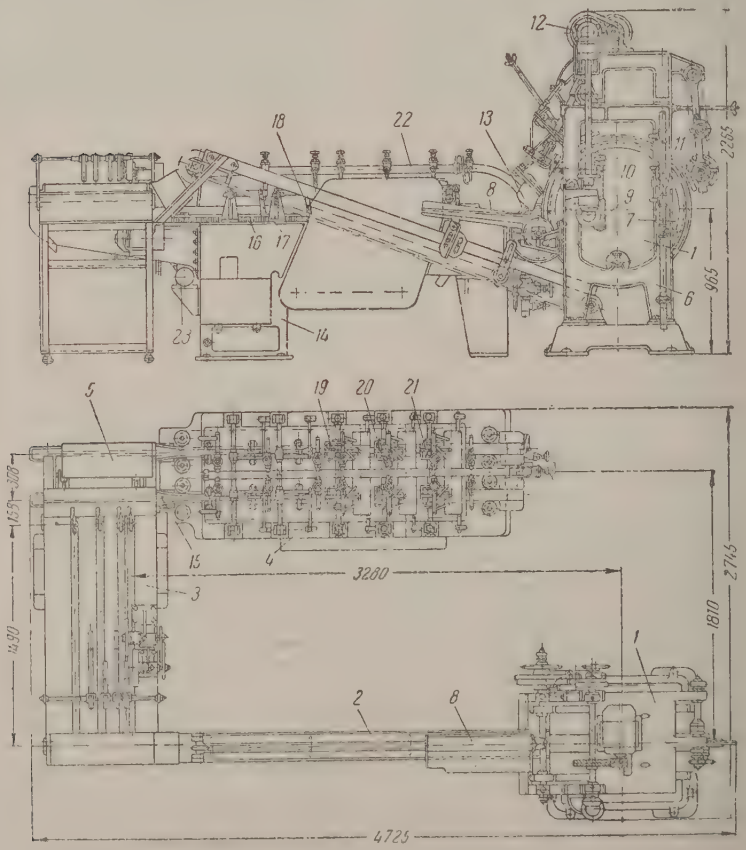


Рис. 2. Механизированная линия для разделки лососевых рыб под консервы.

через цепную передачу от привода потрошильно-моечной машины; при выключении одной из них автоматически выключается другая.

Приводы машин сблокированы таким образом, что при остановке одной из машин автоматически останавливаются другие машины линии. При регулировании и наладке работы машин электрическая блокировка может быть выключена.

Техническая характеристика линии

Производительность . .	40—60 *рыб/мин*
Размеры обрабатываемой рыбы (от рыла до хвостового оперения) . .	320—600 *мм*
Общая потребляемая мощность	6,2 *квт*
Габариты:	
длина	4 725 *мм*
высота	2 265 »
ширина	2 745 »
общий вес	3 839 *кг*

Плавникорезательная машина сконструирована на базе рыборазделочного автомата типа «ИРА» и состоит из следующих основных узлов: станины *6*, операционного барабана *7*, загрузочного лотка *8*, механизма для отрезания хвостовых и спинных плавников *9*, механизма для отрезания брюшных и анальных плавников *10*, механизма для вскрытия брюшной полости *11*, цепного транспортера для выдачи рыбы из машины *2* и привода *12*.

Станина состоит из чугунного литого основания и двух литых, вертикально установленных боковых стоек, которые связаны литой стойкой, опирающейся на них сверху. Эта стойка служит основанием для привода.

Операционный барабан состоит из двух, не связанных между собой чугунных кольцеобразных половин, каждая из которых при вращении обкатывается вокруг трех роликов, закрепленных на неподвижных осях.

На каждой половине барабана имеется по 20 гнезд. В гнездах соосно перемещаются ползуны, снабженные иглами; 5 пар ползунов несут хвостовые иглы, обеспечивающие захват рыбы за хвостовые плавники, и 15 пар ползунов несут иглы для захвата рыбы за спинную часть. Движение игл осуществляется при помощи двух неподвижных кулачков, по которым перемещаются ролики ползунов в процессе вращения барабана. Кулачки расположены внутри операционного барабана.

Загрузочный лоток предназначен для направления подачи рыбы в операционный барабан. На конце лотка перед барабаном установлена двухстворчатая подпружиненная направляющая, которая предназначена для поддержки и направления рыбы при захвате ее иглами для подъема на операционный барабан.

Механизм для отрезания хвостовых и спинных плавников расположен внутри операционного барабана и состоит из двух пил: дисковой пилы для удаления хвостовых плавников и тарельчатой — для удаления спинных и жировых плавников.

Механизм для отрезания анальных и брюшных плавников представляет собой дисковую пилу. Вращение передается от верхнего горизонтального вала посредством винтовых и конических шестерен. Весь механизм может поворачиваться относительно горизонтального вала. Этим достигается установка пилы по высоте в зависимости от размера обрабатываемой рыбы.

При помощи винтовой стяжки можно регулировать угол наклона пилы относительно операционного барабана. Для поддержания плавников во время их отрезания пилой механизм имеет специальные направляющие. Степень нажатия механизма на рыбу регулируется автоматически.

Механизм для вскрытия брюшной полости состоит из дисковой пилы, которая приводится в движение от верхнего горизонтального вала посредством клиноременной передачи. Вал дисковой пилы вращается в шарикоподшипниках и смонтирован на литой рамке, которая может поворачиваться относительно верхнего горизонтального вала. С двух сторон дисковой пилы укреплены направляющие, которые ограничивают глубину реза пилы в тело рыбы.

Глубина реза пилы может регулироваться перестановкой направляющих.

Цепной транспортер предназначен для выдачи рыбы из машины после ее обработки на операционном барабане и передачи на стол головоотсекающей машины. Транспортер представляет желоб, в котором движется цепь, снабженная скребками. Транспортер приводится в движение от общего привода машины.

Угол наклона транспортера регулируется в зависимости от высоты стола головоотсекающей машины.

Привод машины осуществляется от индивидуального электромотора, который через систему цилиндрических, конических и клиноременных передач обеспечивает движение операционного барабана, цепного транспортера, а также всех технологических рыбных инструментов.

В системе привода предусмотрена коробка передач, которая обеспечивает две скорости вращения операционного барабана.

Первая скорость обеспечивает производительность машины — 60 *рыб/мин*, вторая — 40 *рыб/мин*. На первой скорости обычно обрабатывается горбуша, а на второй — более крупная рыба (кета, кижуч и нерка). Коробка передач может изменять скорость вращения только операционного барабана и цепного транспортера, а рабочие инструменты, обеспечивающие разделку рыбы, работают с постоянной скоростью и не связаны с коробкой передач.

Для выключения операционного барабана и цепного транспортера в случае попадания в них какого-либо постороннего предмета предусмотрена фрикционная предохранительная муфта, которая при резком увеличении крутящего момента срабатывает и автоматически отключает операционный барабан.

Работает машина следующим образом. Рыбу вручную укладывают в загрузочный лоток машины брюшком вверх и хвостовым плавником вперед и подают в операционный барабан.

Очередная пара фасонных хвостовых игл в процессе вращения барабана захватывает рыбу за хвостовой плавник и увлекает ее в направлении вращения барабана.

При этом дисковой пилой, расположенной внутри барабана, отрезается хвостовой плавник.

Во время дальнейшего вращения барабана направляющие створки *13* прижимают рыбу к барабану. После поворота барабана примерно на 40°, считая с момента захвата рыбы парой фасонных игл, происходит последовательный захват спинки рыбы простыми иглами (девять пар игл). В результате этого рыба прочно закрепляется на барабане для дальнейшей обработки.

Одновременно с захватом спинки простыми иглами отрезаются анальные и брюшные плавники рыбы.

Далее операционный барабан подводит рыбу к тарельчатой пиле, которая расположена внутри барабана. Эта пила отрезает жировой и спинной плавники. Далее рыба подводится к следующему рабочему инструменту — дисковой вращающейся пиле, вал которой укреплен в шарикоподшипниках на качающейся рамке. Эта пила вскрывает брюшную полость от анального плавника до колтычка включительно.

После вскрытия брюшной полости рыба переносится барабаном в нижнюю часть, где фасонные и простые иглы расходятся между собой, и рыба под тяжестью собственного веса падает вниз и ложится на цепной транспортер. Последний выносит ее из-под операционного барабана и подает на стол головоотсекающей машины.

Головоотсекающая машина предназначена для отделения головы от тушки прямым резом с одновременным отделением рыла от головной части.

На рис. 3 показан общий вид головоотсекающей машины, представляющей собой стол *1*, на котором смонтированы дисковые вращающиеся пилы *2* и *3*, а также четырехлинейный цепной транспортер *4*.

Стол представляет собой сварную металлическую конструкцию. Верхний настил стола сделан из нержавеющей стали. В нем имеются желобчатые пазы, в которых скользят цепи, снабженные пальцами *5*, подающие рыбу вдоль стола.

Конец стола со стороны подачи рыбы опирается на сварную стойку *6*, высота которой может регулироваться при помощи двух опорных винтов, размещенных в нижней части стойки. Другой конец стола опускается на кронштейны распределительного устройства потрошильно-моечной машины *7* и жестко соединен с ним болтами.

Цепной транспортер предназначен для перемещения рыбы вдоль верхней плоскости стола.

В передней части стола со стороны потрошильно-моечной машины укреплены подшипники *8*, в которых вращается вал *9*, несущий приводные звездочки *10*. Ведомые звездочки *11* всех четырех цепей сидят на оси *12*, которая закреплена в противоположном конце стола. Цепи имеют пальцы *5*, приваренные к наружным звеньям. При работе машины цепи движутся по направляющим, укрепленным в пазах стола *13*. Выше поверхности стола выступают только пальцы цепей, цепи же помещены в пазах ниже поверхности стола.

Под настилом стола укреплены направляющие кронштейны *14*. Кронштейны поддерживают холостые ветви цепи и препятствуют их провисанию. Вал с приводными звездочками приводится в движение при помощи цепной передачи *15* от при-

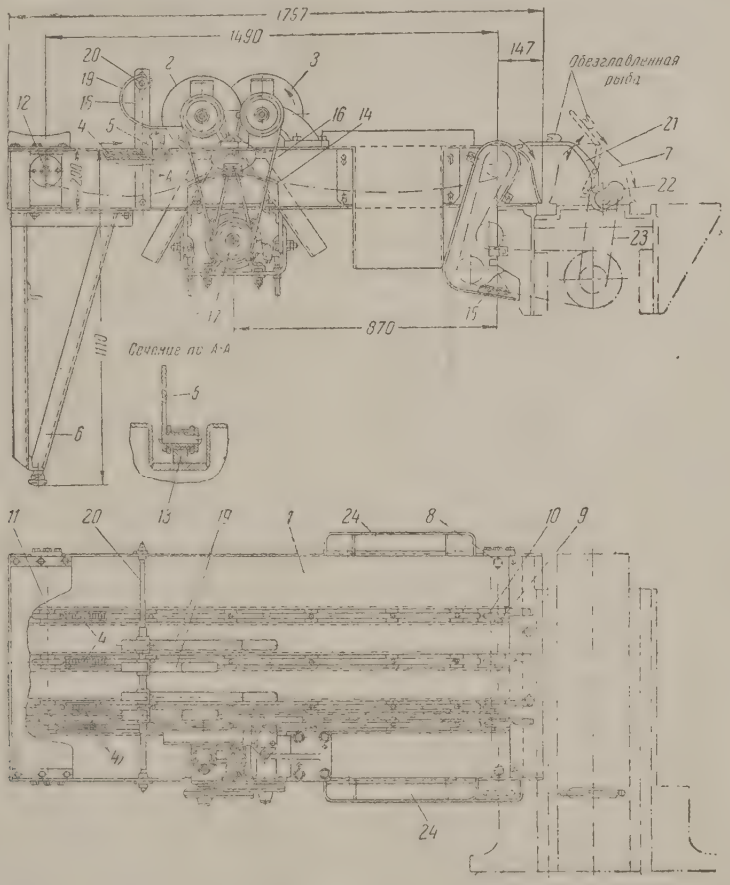


Рис. 3. Общий вид головоотсекающей машины.

вода потрошильно-моечной машины, чем обеспечивается синхронизация движения пальцев цепи головоотсекающей машины с движением цепного конвейера потрошильно-моечной машины.

Дисковые пилы отрезают голову от тушки рыбы. Валы дисковых пил *2* и *3* вращаются на шарикоподшипниках, смонтированных в чугунной литой стойке. Привод обеих пил осуществляется при помощи клиноременной передачи *16* от индивидуального электромотора *17*, установленного на подвижной площадке под настилом стола.

В зависимости от размеров обрабатываемой рыбы расстояние между дисковыми пилами регулируется передвижением первой пилы вдоль ее вала. Наличие двух пил позволяет одновременно обезглавливать рыбу по линии задней кромки жаберной крышки и разрезать голову на две части, отделяя при этом переднюю часть головы с зубной челюстью.

Прижимы предназначены для удержания рыбы от поперечного смещения в процессе ее перемещения вдоль стола. Прижимы *19* представляют собой пластинчатые пружины, укрепленные на валике *20*, который покоится на стойках *18*. Так как дисковые пилы расположены последовательно вдоль стола, длина прижимов второй пилы больше, чем первой.

Распределитель рыбы *7* предназначен для автоматического распределения обезглавленной рыбы на два потока. Распределитель рыбы неразрывно связан с работой головоотсекающей и потрошильно-моечной машин. На два потока рыба распределяется фасонной площадкой *21*, которая под воздействием кулачка *22* совершает качательные движения. При этом площадка поднимается вверх под действием кулачка, а вниз опускается в силу собственного веса и под действием пружины. Кулачки приводятся в движение при помощи цепной передачи *23*. На рис. 3 площадка изображена в двух положениях (второе положение изображено пунктиром). В первом положении площадка перекрывает один поток, и обезглавленная рыба цепным транспортером головоотсекающей машины выносится на площадку, которая в этот момент находится в горизонтальном положении. Площадка под воздействием кулачка *22* поднимается вверх, рыба за счет угла наклона сходит с нее и падает на вторую ветвь потрошильно-моечной машины. В этот момент следующий экземпляр рыбы цепным транспортером головоотсекающей машины передается на первую ветвь потрошильно-моечной машины.

Таким образом, весь поток обезглавленной рыбы площадкой *21* последовательно распределяется на два потока.

Рыбу, поданную цепным конвейером плавникорезки на стол головоотсекающей машины, поштучно укладывают вручную на цепной транспортер. При этом задняя кромка жаберной крышки должна совмещаться с фиксатором укладки рыбы, что обеспечивает отделение головы по линии жаберной крышки.

Пальцы движущейся цепи захватывают рыбу и подают ее к вращающимся дисковым пилам.

Чтобы рыба, движущаяся к дисковым пилам, не смещалась, специальные пластинчатые пружины прижимают ее к верхней плоскости стола.

На машине установлено две дисковые пилы, работающие последовательно. Первая пила отрезает переднюю часть головы с челюстью, вторая — отрезает голову по линии задней кромки жаберной крышки. Двойной рез головы облегчает в дальнейшем разделку головы для использования теменной ее части и колтычка на консервы типа «рагу». Таким образом, в процессе обезглавливания рыбы одновременно от головы отделяется та ее часть, которая не может быть использована для приготовления консервов. В зависимости от размера обрабатываемой рыбы регулируется расстояние между пилами путем перемещения первой пилы по отношению ко второй. Первая пила вместе с ее приводной частью может сниматься, и

голова в таком случае будет полностью отделяться от тушки по жаберным крышкам.

После отрезания головы тушки цепным транспортером подаются на разгрузочную часть стола, где вынимаются ястыки.

Вынимают икру вручную две работницы, стоящие по обе стороны стола. Этот способ выемки икры имеет преимущество перед существующим способом, так как при открытой полости брюшка икра лучше отделяется, чем при способе выемки ее через головной срез. Испытания показали, что две работницы могут обеспечить выемку ястыков икры при максимальной производительности линии — 60 *рыб/мин.*

Для выполнения такой операции на рыборазделочном автомате типа «ИРА» требуется 3—4 человека.

Икра подается в лотки *24* и собирается в съемный ящик, который установлен под столом в зоне расположения лотков.

От машины ястыки икры могут отводиться ленточным транспортером, установка которого вполне возможна.

После выемки икры рыбу укладывают на стол спинкой вперед, и таким образом достигается правильная загрузка ее в распределитель потрошильно-моечной машины. Загрузка рыбы в потрошильно-моечную машину выполняется распределителем автоматически.

Потрошильно-моечная машина предназначена для удаления внутренностей, зачистки и мойки брюшной полости.

Потрошильно-моечная машина (см. рис. 2) сконструирована на базе рыборазделочной машины марки «ИРА» и состоит из следующих основных узлов и деталей: станины *14*, цепного двухлинейного главного конвейера *15*, боковых цепных конвейеров *16*, скребка *17*, крючка *18*, трех щеток *19, 20, 21*, последовательно расположенных вдоль стола станины, водосистемы *22*, привода *23* и распределителя рыбы на два потока *5*.

Станина состоит из чугунного литого корпуса, двух стоек, в одной из которых размещен электродвигатель, обеспечивающий привод потрошильно-моечной и головоотсекающей машин. На верхней части станины размещаются все технологические узлы, два цепных конвейера и водосистема.

Цепные конвейеры машины состоят из двух спаренных цепей, проходящих вдоль всей машины. Отдельные звенья цепей через равные интервалы несут на себе захваты, которые при работе упираются в хвостовую часть рыбы и фиксируют ее положение на конвейере.

Параллельно с двумя главными цепными конвейерами *15* расположены четыре боковых цепных конвейера *16*. Цепи данного конвейера сжимают рыбу с боков. Шипами, имеющимися на отдельных звеньях цепи, рыба прочно удерживается на конвейере во время ее обработки. На цепной конвейер рыба поступает от головоотсекающей машины, при этом она рычагом распределительного устройства разделяется на два потока.

Для правильной подачи рыбы в потрошильно-моечную машину требуется, чтобы рычаг распределительного устройства опускался на стол головоотсекающей машины в тот момент, когда пальцы цепного транспортера подают рыбу. Такое соответствие движения рычага распределительного устройства и пальцев цепного транспортера головоотсекающей машины достигается путем перебрасывания звеньев цепи на звездочки приводного вала. Так же регулируются цепи главного конвейера *15*. При этом тяговые цепи главного конвейера, снабженные захватами в момент сбрасывания рыбы в приемное устройство, должны находиться не под рыбой, а несколько сзади (по ходу конвейера) примерно на 50—60 *мм* от хвостовой части упавшей в лоток рыбы.

Боковые цепи устанавливаются относительно звеньев цепи главного конвейера, снабженных захватами, так, что середина каждого большого участка цепи без шипов должна находиться напротив соответствующего захвата главного конвейера.

Технологические узлы на обеих линиях машины расположены симметрично. Вертикальное движение рамок рабочих органов осуществляется при помощи двух кулачковых валов, смонтированных с обеих сторон машины. Положение кулачков на валах регулируется.

Скребок представляет собой резиновую пластинку, закрепленную на рычаге между двумя металлическими планками. Он обеспечивает удаление внутренностей из брюшной полости рыбы. Опускается скребок в брюшную полость при помощи кулачка.

Крючок предназначен для вскрытия почек. Этот инструмент одновременно снимает пленку, которая покрывает стенки брюшной полости рыбы. Крючок, как и скребок, укреплен на рычаге. Вертикальное перемещение крючка осуществляется от кулачка. Крючок снабжен ограничителем, который регулирует глубину захода конца крючка в тело рыбы.

Щетки служат для окончательной зачистки брюшной полости рыбы от остатков внутренностей, кровяных сгустков и пленок, а также для мойки брюшной полости. На каждой линии установлено по 3 щетки, которые расположены последовательно вдоль главного конвейера. Щетки снабжены капроновой щетиной. При этом первые две щетки обеспечивают зачистку и мойку брюшной полости в зоне расположения почек, а третья зачищает и моет стенки брюшной полости.

Щетки укреплены и вращаются в сварных рамках, которые могут качаться относительно вала, передающего вращение щеткам.

Щетки опускаются в брюшную полость рыбы под действием кулачка.

Водосистема представляет собой водопроводную трубу, укрепленную над верхней плоскостью станины. От основной водопроводной трубы идут отверстия, снабженные вентилями и наконечниками с резиновыми шлангами, по которым вода подается к технологическим узлам. В процессе работы все инструменты машины непрерывно смачиваются водой, что улучшает условия работы технологических узлов, а также способствует более полному удалению внутренностей из брюшной полости рыбы. Вода подается в лотки станины, по которым отводятся внутренности рыбы. Количество воды, подаваемой к каждой точке, может регулироваться при помощи вентилей.

Привод машины осуществляется от индивидуального электромотора мощностью 2,8 *квт*. Привод потрошильно-моечной машины сблокирован с головоотсекающей машиной.

Со стола головоотсекающей машины обезглавленная рыба автоматически передается на распределительное устройство потрошильно-моечной машины. Здесь происходит укладка рыбы на цепной конвейер, затем рыба поочередно подается то в одну, то в другую линию конвейера (спинкой вниз и головой вперед по ходу конвейера).

Захваты, укрепленные на движущихся цепях конвейера, упираются в хвостовую часть рыбы, в результате чего рыба начинает перемещаться совместно с цепным транспортером вдоль технологических инструментов. Пройдя распределительное устройство, рыба дополнительно захватывается боковыми цепями конвейера. Шипы этих цепей сжимают рыбу по спине с двух сторон и прочно удерживают ее в таком положении на главном конвейере.

Поскольку главный конвейер и боковые цепные транспортеры имеют одинаковую линейную скорость, рыба в процессе ее разделки все время фиксируется шипами боковых транспортеров.

Рабочие инструменты расположены последовательно вдоль верхней плоскости станины.

Скребок удаляет внутренности из брюшной полости, крючок вскрывает кровяной мешок вдоль позвоночника и срывает пленку, под которой находятся почки.

Пройдя два рабочих инструмента, рыба главным конвейером подается к щеткам, сначала — к первой, затем — ко второй и к третьей. Щетки окончательно очищают брюшную полость от остатков внутренностей

и моют ее, удаляя при этом пленки со стенок брюшной полости. Затем обработанная рыба выносится цепным конвейером к разгрузочному лотку, где боковые транспортеры и их шипы освобождают рыбу и сталкивают ее в наклонный лоток.

Следует отметить, что двухлинейное исполнение потрошильно-моечной машины позволяет увеличить в два раза время обработки рыбы каждым рабочим инструментом. Это резко повышает качество разделки рыбы.

П. В. КОВАЛЕВ, Н. Г. ГОЛОВЦЕВ
НИИПродмаш

Механизация укладки сельди в бочки

Из всего комплекса процессов обработки сельди посолом одним из наиболее трудоемких является укладка ее в тару.

По существующему ГОСТ 815-55 соленую сельдь укладывают в тару взаимно перекрещивающимися рядами.

Уложенная в бочки сельдь уплотняется обычно путем прессования или трамбования.

Уплотнение соленой рыбы применяется для экономии тары, более полного и рационального использования транспортных средств, а также повышения стойкости продукции, так как плотно уложенная рыба при прочих равных условиях будет более стойкой при хранении, чем рыба, уложенная менее плотно.

Попытки механизировать укладку сельди в бочки были сделаны еще в 30 годах в Советском Союзе и за границей. Было предложено много различных конструкций сельдеукладочных машин, но ни одна из них не получила применения из-за громоздкости, сложности и малой производительности.

Наиболее приемлемым оказалось предложение отказаться от рядовой укладки сельди в бочки и применять безрядовую укладку при помощи вибраторов. При этом сельдь насыпается в бочку, стоящую на площадке вибратора, колебания которого сообщаются бочке. Под действием этих колебаний сельдь распределяется в бочке, сохраняя свой товарный вид, и заполняет ее более плотно, чем при рядовой укладке и уплотнении прессованием. Этот метод дает возможность повысить во много раз производительность труда на укладке сельди в бочки по сравнению с работой вручную.

Приступая к разработке машины для укладки сельди в бочки НИИПродмаш положил в основу машины метод безрядовой укладки на вибраторе. При этом мы стремились создать такой вибратор, конструкция и принцип действия которого обеспечили бы наилучшее распределение сельди в бочке и сохранение товарного вида сельди, и наибольшую плотность укладки.

В начале работы по созданию вибратора для укладки сельди в бочки было проведено исследование по определению соответствия качества ручной укладки сельди требованиям ГОСТ 815-55.

С этой целью нами была проведена работа по изучению качества обычной промышленной укладки соленой сельди в нескольких партиях бочек с различной сельдью. Всего было обследовано 100 бочек.

При этом в большинстве случаев было обнаружено, что укладка сельди в промышленных условиях не соответствовала ГОСТ 815-55. Как правило, 2—3 первых ряда сельди

сверху были уложены правильно, а остальная сельдь — неправильно.

Результаты исследований приведены в таблице.

Из таблицы видно, что значительное количество сельди расположено в таре на боку (плашмя) и в вертикальном положении, часть рыбы деформирована и имеет механические повреждения в результате уплотнения прессованием. Во многих бочках не соблюдено горизонтальное расположение рядов сельди.

Таблица

Название сельди	Количество сельди, лежащей на боку (плашмя), %	Количество сельди, расположенной вертикально, %	Количество сельди, с механическими повреждениями, %	Количество сельди, деформированной, %	Средний вес одного экземпляра сельди, *г*	Средняя длина сельди, *мм*
Атлантическая .	44,8	3,1	8,7	8,3	288	281
Норвежская . .	35,2	5,6	0,9	11,2	289	276
Тихоокеанская .	44,0	0,8	5,3	38,9	159	220
Каспийская . .	42,3	—	5,4	38,5	70	не определено

Таким образом, на основании проведенного исследования промышленной укладки сельди в бочки можно сказать, что она далеко не соответствует ГОСТ 815-55 и технологической инструкции.

При разработке конструкции вибратора группой сотрудников рыбного отдела НИИПродмаш было предложено применить горизонтальные возвратно-поступательные колебания, обеспечивающие наилучшее распределение сельди в бочке.

Для экспериментальной проверки этого метода была создана опытная установка.

Опытные работы были проведены на Мосрыбокомбинате бригадой сотрудников рыбного отдела НИИПродмаш в июле — сентябре 1957 г.

Опытная установка состояла из станины, привода, площадки и устройства для закрепления на ней бочки (фиксатора).

Привод площадки осуществлялся от индивидуального электродвигателя при помощи клиноременной передачи, эксцентрикового вала и эксцентрика с тягой, шарнирно соединенной с площадкой.

Площадка была горизонтально подвешена на станине при помощи четырех пластинчатых подвесок, благодаря чему она могла совершать возвратно-поступательные колебания.

Для подбора наилучших параметров работы опытную установку снабдили сменными шкивами, позволяющими получать числа оборотов эксцентрикового вала 250; 490; 640; 750 и 900 в минуту, а также сменными эксцентриками с эксцентриситетом 3, 5, 7 и 10 *мм*.

Для каждого эксцентриситета задавались последовательно вышеуказанные числа оборотов эксцентрикового вала и по результатам распределения уплотнения сельди в бочке выбирались наилучшие параметры. Опыты при различных параметрах проводили на одном и том же сырье.

Характеристикой, определяющей работу опытной установки при разных ее параметрах принималась степень заполнения бочки, т. е. количество сельди в килограммах, уложенное в единице объема бочки.

При опытах также определяли оптимальные условия подачи рыбы в бочку.

Так при загрузке сразу одной трети объема бочки сельдь при всех параметрах работы модели не распределяется в бочке равномерно, при этом перемещение нижележащих рыб было едва заметным.

Свободно перемещалась и заполняла пустоты в бочке только сельдь верхних рядов.

При постепенной загрузке по 5—7 рыб одновременно сельдь в бочке нормально распределялась и укладывалась, поэтому в дальнейшем опыты проводили при равномерной подаче рыбы в бочку.

При работах на опытной установке было выявлено, что наилучшие параметры следующие: частота колебаний площадки — 490 в минуту и амплитуда — 10 *мм*. Все дальнейшие исследования по укладке и уплотнению сельди проводили при этих параметрах работы опытной установки.

В дальнейшем было проведено сравнение качества промышленной ручной рядовой укладки и механизированной безрядовой. Исследования были проведены на укладке каспийской, тихоокеанской и норвежской сельди различных размеров и солености. Было проведено 29 опытов.

Во всех случаях плотность укладки механизированным способом оказалась выше, чем при обычной промышленной укладке на величину от 2,6% до 15,1%, а в среднем на 8,1%.

При визуальном исследовании уложенной машинным способом соленой сельди было отмечено, что внешний вид сельди хороший. Отсюда был сделан вывод, что машинная укладка сельди на вибраторе исключает возможность появления деформированной и механически поврежденной сельди, между тем как при обычной промышленной рядовой укладке и уплотнении сельди этого избежать практически невозможно.

Проведенные опытные работы позволили сделать вывод, что рядовая укладка соленой сельди с подпрессовкой или трамбованием, трудно поддающаяся механизации, с успехом может быть заменена безрядовой укладкой при горизонтальных возвратно-поступательных колебаниях бочки в момент ее заполнения рыбой. При этом качественное состояние уложенной сельди не только не ухудшается, а улучшается.

Учитывая положительные качества механизированной безрядовой укладки и уплотнения соленой сельди, группой сотрудников рыбного отдела НИИПродмаш было предложено применить горизонтальные возвратно-поступательные колебания при бочковом посоле и при производстве пряной сельди.

Для проверки этого предложения была проведена серия опытных работ. На дно пустой предварительно взвешенной бочки, установленной на площадке вибратора, насыпали тонкий слой соли при бочковом посоле или пряностей при приготовлении пряной сельди. Затем порциями по 5—8 шт. подавалась сельдь, которая по рядам (слоям) пересыпалась пряной смесью или солью.

Под действием горизонтальных колебаний сельдь в бочке равно-

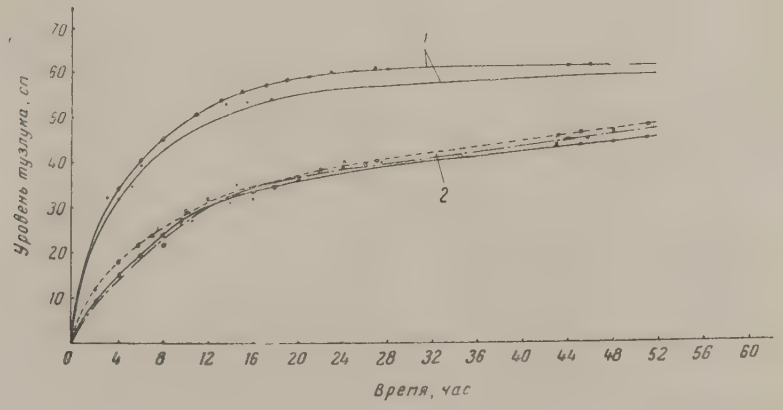


Рис. 1. Интенсивность образования тузлука в бочках с сельдью ручного и машинного посола: *1*—бочки с сельдью машинного посола; *2*—бочки с сельдью ручного посола

мерно распределялась, занимая все пустоты и, таким образом, укладывалась и уплотнялась. Колебания бочки способствовали обвалке рыбы солью и пряностями. При этом не было замечено просыпания соли или пряностей вниз.

Были поставлены наблюдения за характером образования тузлука в бочках при ручном посоле на вибраторе. При этом было также замечено, что в бочках, в которых сельдь, предварительно обваленная солью, уложена насыпью, покрывается естественным тузлуком менее интенсивно, чем в бочках с сельдью, посоленной и уложенной на вибраторе (рис. 1).

Во время экспериментальных работ на Мосрыбокомбинате было посолено на опытной установке 10 бочек свежемороженой каспийской сельди и приготовлено 57 бочек сельди пряного посола.

После созревания в соответствующих условиях вся сельдь была реализована первым сортом.

Для более полного изучения безрядовой укладки соленой сельди и механизированного бочкового посола свежей сельди были проведены опытные работы в условиях Атлантики на плавбазе «Новосибирск» и СРТ-4215, а также на Мурманском рыбокомбинате.

Работы проводили с 17 октября по 14 ноября 1957 г. на двух машинах марки «ИПУР», разработанных НИИПродмаш.

Машина марки «ИПУР» (рис. 2) состоит из станины *1*, привода *2*, технологической рамы *3* и фиксатора бочки *4*.

Станина представляет собой сварную конструкцию, состоящую из швеллеров и передней и задней стоек, сделанных из труб и прикрепленных к основанию станины.

Привод технологической рамы машины осуществлен от индивидуального электродвигателя через клиноременную передачу, эксцентриковый вал и эксцентрик с тягой, шарнирно соединенной с технологической рамой.

Технологическая рама, представляющая собой прямоугольную площадку, горизонтально подвешена на станине при помощи четырех пластинчатых подвесок, в результате чего она имеет возможность совершать

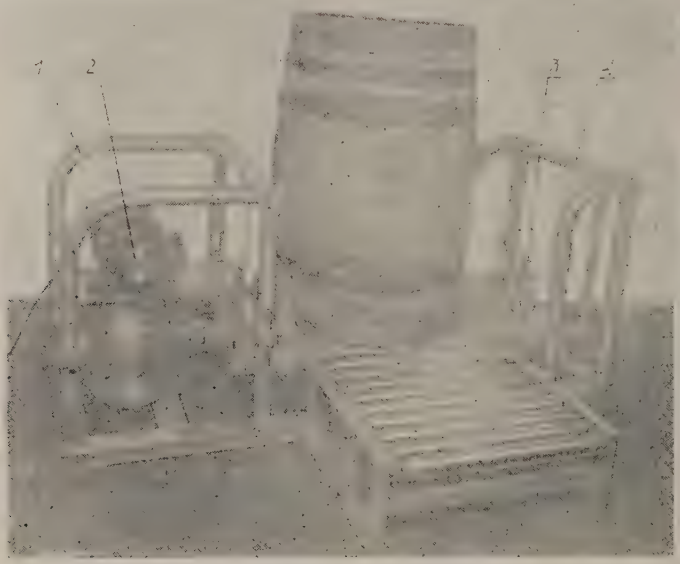


Рис. 2. Машина марки «ИПУР»

возвратно-поступательные колебания. Технологическая рама предназначена для установки на ней бочек.

Фиксатор бочки установлен на технологической раме и служит для закрепления бочки в момент ее заполнения рыбой.

Работа машины осуществляется следующим образом.

Пустая бочка устанавливается на вибрирующую в горизонтальной плоскости технологическую раму и закрепляется при помощи фиксатора. После этого равномерно транспортером или небольшими порциями вручную в бочку подается сельдь. Вследствие вибрации рыба равномерно распределяется в горизонтальной плоскости, заполняя все пустоты бочки и таким образом уплотняется.

В случае бочкового посола свежая рыба в смеси с солью подается в бочку транспортером или небольшими порциями вручную, с ручной пересыпкой солью по рядам. Вибрация бочки улучшает обвалку рыбы солью.

Наполненная соленой рыбой или смесью свежей рыбы с солью бочка освобождается от фиксатора, снимается с технологической рамы и откатывается от машины для укупорки. Затем на технологическую раму машины устанавливается очередная пустая бочка и процесс повторяется.

Машина имеет следующую характеристику.

Производительность*	20—25 *бочек/час*
Число оборотов эксцентрикового вала	500 *об/мин*
Размах колебаний рамы	5,5 *мм*
Электродвигатель:	
мощность	0,5—0,6 *квт*
число оборотов	1440 *об/мин*
Габаритные размеры:	
длина	1378 *мм*
ширина	604 *мм*
высота	540 *мм*
Вес без электродвигателя	70 *кг*

Опытные работы в производственных условиях были поставлены с целью проверки качества безрядовой механизированной укладки атлантической соленой сельди и бочкового посола свежей сельди, т. е. проверки самого метода укладки и посола сельди, изучение влияния его на качество продукции, а также выявления конструктивной и эксплуатационной характеристик испытываемой машины.

За время опытных работ было уложено и посолено 977 бочек атлантической сельди, из них: уложено 365 бочек соленой сельди на плавбазе «Новосибирск» и 180 бочек соленой сельди на Мурманском рыбозаводе № 3 и посолено 612 бочек свежей сельди на СРТ-4215.

Часть опытной продукции была направлена на Мосрыбокомбинат для проверки качественного ее состояния после транспортировки и хранения.

При периодической проверке качества уложенной соленой сельди и сельди бочкового механизированного посола установлено, что сельдь имела хороший внешний вид, вкус и запах.

Результаты опытной работы позволили рекомендовать промышленности не перекладывать после посола сельдь свежую, засаливаемую механизированным способом на СРТ, а только докладывать 2—3 верхних ряда.

Таким образом, работы, проведенные на Мурманском рыбокомбинате и в условиях Атлантики, подтвердили данные, полученные при опытных работах на Мосрыбокомбинате по качественному состоянию соленой сельди, уложенной механизированным способом, а также по механизированному бочковому посолу свежей сельди с применением горизонтальной вибрации.

На основании положительных результатов, проведенных НИИПродмашем работ по безрядовой механизированной укладке и посолу сельди, Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР разрешил в опытном порядке осуществить в первом и четвертом кварталах 1958 г. уборку в заливные бочки сельди соленой при помощи машин «ИПУР» конструкции НИИПродмаш, а во втором и третьем кварталах 1958 г. провести укладку соленой атлантической и

* При подаче рыбы в бочку транспортером производительность машины может быть доведена 30÷40 *бочек/час.*

тихоокеанской сельди в количестве до 3000 *т*.

Таким образом, сельдеукладочная машина конструкции НИИПродмаш и метод безрядовой укладки сельди в бочки принят для широкого промышленного испытания в течение 1958 года.

Эти промышленные испытания должны выявить все положительные и отрицательные стороны конструкции машины «ИПУР» и безрядового метода укладки сельди в бочки и дать возможность принять окончательное решение.

ОТ РЕДАКЦИИ

Работы по укладке соленой сельди в бочки насыпью при помощи вибратора проводились рыбной промышленностью с 1950 г. по предложению А. В. Терентьева. В этих работах, проведенных на Сахалине, в Астрахани, Мурманске и в Атлантике, принимали участие И. П. Леванидов, Л. А. Меньшутина, В. В. Дорменко, С. Н. Григорьев, А. Н. Семенов и другие. Работы дали положительные результаты. В 1952 г. б. Министерством рыбной промышленности СССР было выдано свидетельство о техническом усовершенствовании метода укладки соленой сельди в бочки насыпью при помощи вибратора.

Таким образом, работы НИИПродмаша явились удачным завершением предшествующих разработок в рыбной промышленности.

П. И. ФОМИЧЕВ

Гл. механик Таганрогского рыбозавода

Механизированная линия для приемки и первичной обработки мелкой рыбы

В весеннюю и осеннюю путины на Таганрогский рыбозавод рыба поступает очень неравномерно— от 15 до 120 *т* в сутки.

Малая производственная мощность холодильника, доставка рыбы, пересыпанной льдом, с места лова на завод в ящиках не позволяют применять прогрессивные механические средства приемки и разгрузки мелкой рыбы в порту — рыбонасосные установки и лотковые гидротранспортеры.

Борясь за снижение себестоимости выпускаемой продукции и учитывая конкретные производственные условия, рабочие и инженерно-технические работники изготовили и установили следующую механизированную линию для приемки и разгрузки рыбы (см. рисунок). Специальным полноповоротным краном «КП-1» с грузозахватывающими устройствами разгружают ящики с рыбой, пересыпанной льдом, из трюмов транспортных судов и ставят их на 3-метровый рольганг. По рольгангу ящики поступают на ленту звеньевого транспортера «Т-46А», желобчатые роликовые опоры которого переделаны на плоские роликовые; это способствует более плавной подаче ящиков в цех предварительной обработки.

С транспортера *1* ящики поступают на наклонный ленточный транспортер *2*, с плоскими роликовыми опорами. На этом транспортере смонтирован специальный механизм *4* для перевертывания ящиков. На схеме механизм показан в рабочем положении, в которое его возвозвращает груз *3*. Этот механизм переворачивает ящики с рыбой на 180°. Порожние ящики в перевернутом положении остаются на решетке *20*, по которой их направляют на мойку, а рыба из ящика поступает в элеваторную моечную машину *5*, где ее моют и освобождают от льда.

Механизм для переворачивания ящиков представляет раму из 18-миллиметрового железа, вращающуюся вокруг оси, укрепленной на каркасе транспортера *2*. Вращение рамы происходит под влиянием веса ящика с рыбой (момент переворачивания ящика) и груза (возвращение

в исходное положение), как показано на схеме.

Элеваторная моечная машина представляет собой ванну, изготовленную из 4-миллиметрового железа.

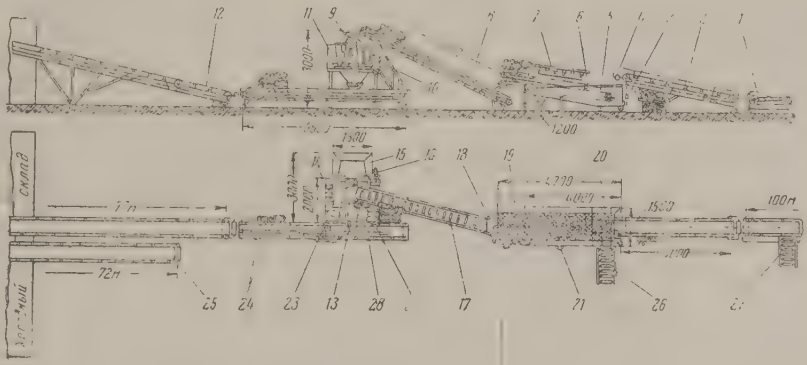


Рис. Схема механизированной линии приемки и первичной обработки мелкой рыбы на Таганрогском рыбозаводе: *1*—звеньевой транспортер «Т-46А»; *2*—ленточный транспортер; *3*—груз; *4*—механизм перевертывания ящиков; *5*—элеваторная моечная машина; *6*—регулируемый шибер; *7*—душевое устройство; *8*—скребковый транспортер; *9*—распределитель рыбы; *10* и *11*—бункеры для взвешивания рыбы; *12*—звеньевой транспортер «Т-46А»; *13*—ленточный траспортер, подающий рыбу на расфасовку; *14*—деревянная эстакада; *15*—общий сборочный бункер; *16*—конические шестерни; *17*—скребки; *18*—наклонный лоток; *19*—сетка элеваторной моечной машины; *20*—решетка для ящиков; *21*—переливная труба с воронкой; *22*—штурвал; *23*—регулирующий нож; *24*—направляющие формочек; *25*—звеньевой транспортер «Т-46А»; *26* и *27*—рольганг; *28*—ленточный транспортер расфасовки.

Внутри ванны установлен сетчатый транспортер, один конец которого прикреплен ко дну ванны и на нем смонтированы натяжные звездочки.

На втором конце, выходящем из ванны, смонтированы приводные звездочки, редуктор РЧН 120/38-5 и электромотор 2,8 *квт*, 1450 *об/мин*.

Над сетчатым транспортером на одну треть по его длине смонтировано душевое устройство *7* для мойки рыбы.

На сетке *19* части транспортера, выходящей из ванны, и после душевого устройства, происходит полное отделение воды, находящейся на поверхности тела рыбы. На той части сетки, которая находится в основной ванне, от рыбы отделяют лед при помощи регулирующего шибера *6*. Здесь же в жаркое время года рыбу, помимо мойки, охлаждают в ледяной воде. В том случае, когда рыба поступает из трюмов транспортных судов с недостаточным количеством льда, в ванну моечной машины добавляют лед для охлаждения воды.

В нижней части ванны имеются два люка, через которые сливают воду и грязь, скопившуюся во время мойки. Ванна машины имеет переливную трубу с воронкой *21*. К приводной станции сетчатого транспортера моечной машины прикреплен наклонный лоток *18*, передающий рыбу на наклонно установленный скребковый транспортер *8*, который подает рыбу в распределитель *9*. Распределитель направляет рыбу в бункер *10* или *11*, установленный на весах, по которым определяют количество принятой рыбы после промывки и стечки воды.

После взвешивания рыба поступает в общий сборочный бункер *15*, под которым установлен ленточный транспортер *13*, подающий рыбу на расфасовочный транспортер *28*. Равномерная подача рыбы из сборочного бункера достигается регулируемым шибером, управление которого осуществляется двумя коническими шестернями *16* и штурвалом *22*. Для удобства обслуживания механизма распределения и взвешивания рыбы

изготовлена специальная эстакада с площадкой *14*.

Рыбу расфасовывают в специальные алюминиевые формочки (противни) емкостью 4,5 *кг*, дно которых имеет отверстия для стока воды. Формочки устанавливают на ленте транспортера *28* в определенном положении, вплотную одна к другой, между двумя направляющими *24*. Транспортер *13* подает рыбу в формочки. При движении форм излишек рыбы снимается специальным регулирующим ножом *23*.

Транспортер *28* передает формочки с рыбой на ленточный транспортер типа «Т-46А» *12* с плоскими роликовыми опорами, который установлен на деревянной эстакаде. Устройство эстакады вызвано тем, что рыбу приходится подавать через проезжую часть территории завода в холодильник.

На этой же эстакаде установлен второй транспортер *25* для транспортировки вымытых порожних формочек обратно к транспортеру *28*.

При единовременном поступлении на завод большого количества рыбы и при полной загрузке холодильника рыбу в ящиках со льдом снимают с транспортера *1* и по рольгангу *27* подают в помещение цеха для складирования, где при необходимости добавляют лед или сразу перевозят электрокарами в холодный склад для временного хранения.

Производительность механизированной линии 3 *т/час*; обслуживает ее 7 человек, в том числе один крановщик и один приемщик.

Изготовление и внедрение этой механизированной линии дало заводу экономию около 100 тыс. руб. в год, облегчило труд рабочих и улучшило качество сырья, идущего на выработку консервов.

В. П. ЧИВИЛЕНКО и И. И. ВЕДЕРНИКОВ
Лаборатория механизации Каспниро

Машина для разделки мелких рыб

Медленное развитие механизации наиболее трудоемких процессов при выработке сардин тормозит развитие сардинного производства. Особенно нуждаются в механизации процессы разделки мелкой рыбы.

На основе исследовательской работы авторов настоящей статьи был изготовлен опытный образец машины для разделки мелких рыб, позволяющей в значительной мере механизировать это производство. Машина удаляет головы, внутренности и хвостовые плавники рыб без предварительной сортировки их по размеру, причем устройство для удаления внутренностей основано на применении вакуума.

В апреле 1958 г. были проведены испытания машины на дефростированной каспийской кильке: определяли устойчивость машины в работе, производительность, качество выработанной тушки, отходы и другие показатели.

В результате испытаний было установлено, что производительность машины в 8 раз больше по сравнению с ручной разделкой, качество разделки удовлетворительное.

Комиссия по испытанию машины предложила принять опытный образец машины для промышленной эксплуатации и рекомендовать ее для серийного производства.

В ближайшие два года Астраханский совнархоз наметил изготовить и внедрить 50 машин на предприятиях Астраханского, Гурьевского и других экономических районов.

Машина проста по устройству, компактна; обслуживают ее два рабочих, занятых на укладке рыбы в машину.

Опытный образец машины (рис. 1) состоит из сварной станины *1*, изготовленной из уголкового железа в виде узкого длинного стола.

ленточный ножи для отрезания хвостовых плавников — по другую сторону главного транспортера.

Главный транспортер состоит из двух параллельных втулочно-роликовых цепей, связанных между собой кассетами. В корпусе кассеты *4* размещен ползун *19*, который пальцем *20* через прорезь в днище корпуса заходит в копир *21*, укрепленный на станине.

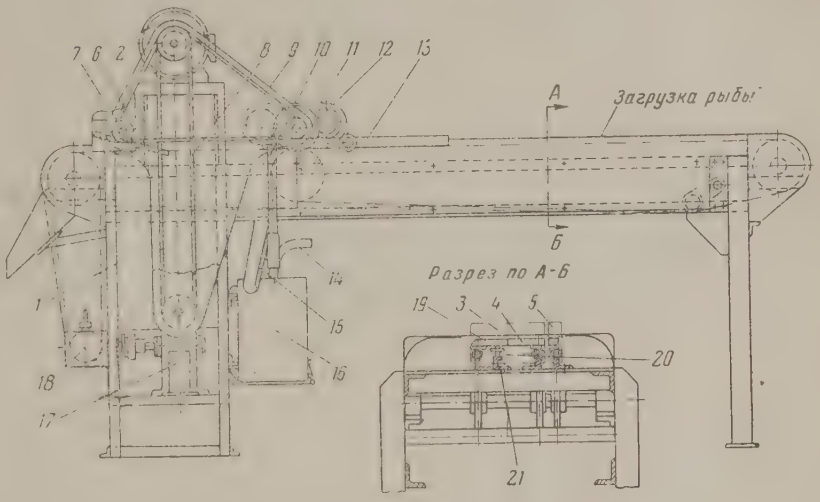


Рис. 1. Схема опытного образца машины для разделки мелких рыб

В верхней части станины на специальной площадке установлен электромотор *2*, главный транспортер *3* с кассетами, транспортер для поддержания голов *5*, прижимное устройство с лентой из пористой резины *11*, дисковый нож *12* для отрезания голов, дисковый *6* и ленточные ножи *7* для отрезания хвостовых плавников, вакуум-трубка с насадкой *10*, при помощи которой удаляют внутренности, и планка *13* для ограничения перемещения рыбы в кассете при фиксировании головы рыбы по линии реза.

Главный транспортер и транспортер для поддержания голов приводятся в движение электромотором через клиноременную передачу *8*, редуктор *17* и коробку передач *18*; транспортеры имеют равные линейные скорости. Дисковые ножи приводятся во вращение также электромотором при помощи клиноременной передачи *9*. Нож для отрезания голов установлен между главным транспортером и транспортером для поддержания голов, а дисковый и

Машина работает следующим образом: рыбу вручную укладывают боковой поверхностью на ползуны кассет, головами в сторону упорной планки. При одновременном движении главного транспортера и транспортера для поддержания голов, рыба под действием ползунов и при помощи копира смещается вдоль корпуса кассеты до выравнивания по линии жаберных крышек. Для ограничения перемещения, как уже сказано выше, служит упорная планка.

Голова рыбы, удерживаемая от провисания и смещения прижимной лентой и транспортером для поддержания голов, отсекается дисковым ножом и отводится из машины по лотку *15*. Внутренности под действием вакуума удаляются через насадку *10* и собираются в вакуум-

бачке *16*, который периодически очищают через откидное днище. Вакуум-бачок патрубком *14* присоединен к воздушному насосу, который создает необходимое разрежение в системе.

После извлечения внутренностей рыба освобождается из-под прижимной ленты и смещается ползунами в противоположную сторону за пределы кассеты. Через горизонтальную щель ножи, установленные на определенном расстоянии от кассет, отсекают у нее хвостовые плавники. Высота щели обеспечивает надежную фиксацию хвостового плавника по линии реза независимо от длины обрабатываемой рыбы.

Разделанная рыба в конце транспортера под действием собственной тяжести выпадает из кассет в приемный лоток и направляется на дальнейшую обработку.

На всех операциях обработки наружная поверхность и брюшная полость рыбы омывается водой.

На рис. 2 показано положение рыбы и рабочих органов машины на операциях разделки: *I*—укладка; *II*—перемещение рыбы до упора ограничительной планки; *III*—действие прижимного транспортера на операции отрезания головы и вакуум-трубки с насадкой, *IV* — перемещение рыбы ползунами в противоположную сторону до упора хвостовым стеблем в стенки щели, *V*—отрезание хвостового плавника.

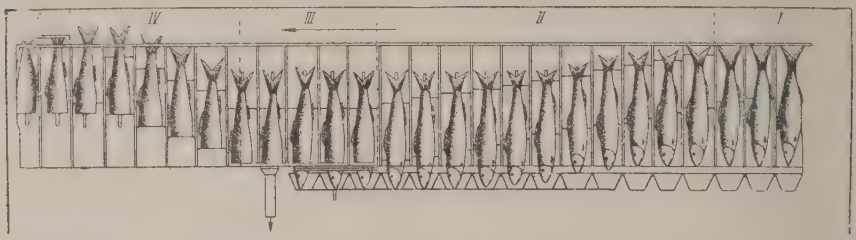


Рис. 2. Положение рыб на различных операциях разделки

Техническая характеристика опытного образца машины:

Производительность	120—180 *рыб/мин*
Потребная мощность	2 *квт*
Габариты:	
длина	2300 *мм*
ширина	515 »
высота	1300 »

Машина заменяет труд 14 рабочих и дает большую экономию. Внедрение этой машины будет способствовать значительному облегчению труда, повышению культуры производства, а также увеличению выпуска и снижению себестоимости консервов типа сардин и шпрот из каспийской анчоусовидной кильки.

В. А. СОЛИНЕК
Зав. технологической лабораторией НИИМРП

Прибор для контроля густоты дыма в коптильных установках

При регулировании процесса копчения, кроме поддержания температуры относительной влажности и качества дыма, весьма важное значение имеет поддержание в печах определенной густоты дыма.

До настоящего времени этот показатель определяли на глаз. Поэтому созданию прибора, при помощи которого можно было бы регулировать густоту дыма при копчении, уделялось много внимания как у нас, так и за границей.

То обстоятельство, что дым подчиняется закону Беера, дает возможность применять для измерения его густоты оптические приборы, основанные на поглощении дымом проходящего через него света.

На некоторых промышленных котельных установках и электростанциях уже имеются приборы для определения густоты дыма, которые работают вполне успешно. При проектировании и использовании подобных приборов большое затруднение представляет защита оптики от оседания дымовых частиц. Это особенно важно при работе с дымом, применяемым при копчении, так как в нем содержится большое количество смол, загрязняющих оптику значительно быстрее, чем частички, содержащиеся в дыме котельных установок (зола, сажа, несгоревшие частички угля и т. д.).

Для защиты оптики от оседающих на ней частичек дыма пользуются различными способами, например, обдувают приборы сильной струей воздуха или омывают тонким слоем непрерывно текущей воды и др.

Применение для защиты оптики воды или воздуха весьма усложняет конструкцию приборов и, кроме того, требует сложных и громоздких приспособлений (компрессорных или насосных установок).

В приборе, сконструированном Торийской исследовательской станцией в Абердине (Англия), для измерения густоты коптильного дыма проблема защиты оптики от оседания частиц дыма решена путем создания на стеклах специальной пленки, через которую пропускают электрический ток, нагревающий стекла. Дым на такие стекла почти не оседает, так как они имеют более высокую температуру, чем дым. Однако и в этом приборе предполагается периодическая протирка стекол, которая с течением времени неизбежно вызывает нарушение пленки, а следовательно и ухудшение работы прибора.

Густоту дыма можно определить как непосредственно в камере, так и в дымоходе, по которому он поступает из дымогенератора в камеру.

Распределение дыма в коптильной камере так же, как и распределение температуры и влаги, неравномерно. Поэтому для установки прибора следует выбрать место, которое было бы показательным для всей камеры. Выбор места установки прибора усложняется еще и многообразием видов рыб, поступающих на копчение, методами их посадки и, наконец, самим режимом копчения.

По мере поступления из генератора дым распределяется по камере, причем густота его становится устойчивой только через некоторый промежуток времени. Поэтому изменение подачи дыма дымогенератором может быть обнаружено прибором, установленным в камере, не сразу, что в значительной степени снижает эффективность контроля. С этой точки зрения измерение густоты дыма в дымоходе несомненно более эффективно.

Установка дымомера в дымоходе не всегда возможна, так как это приводит к уменьшению сечения ды-

мохода. Поэтому наиболее целесообразно измерение густоты дыма проводить в потоке его, идущем параллельно основному потоку.

В течение нескольких лет мы разрабатывали конструкцию дымомера, предназначенного для измерения густоты дыма, применяемого при копчении рыбы.

На рис. 1 показана схема модели этого прибора; прибор включается параллельно дымоходу (рис. 2).

Дым, проходящий по дымопроводу *А*, входит в отверстие *а* вводного

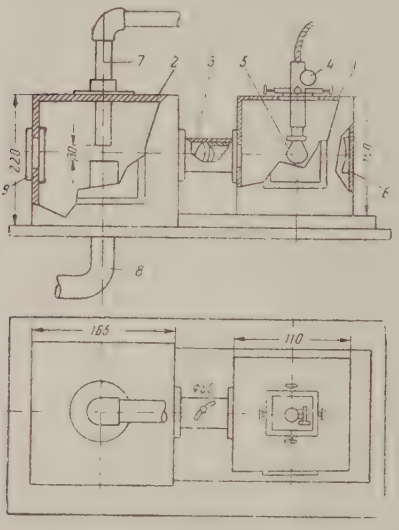


Рис. 1. Схема конструкции дымомера: *1*—осветитель; *2*—дымовая камера; *3*—тубус; *4*—приспособление для передвижения лампы; *5*—лампочка; *6*—зеркало; *7*—патрубок для ввода дыма; *8*—патрубок для вывода дыма; *9*—фотоэлемент.

патрубка, проходит разрыв между патрубками, где просвечивается лучом, направляемым от лампочки к фотоэлементу, и через отверстие *в* отводного патрубка входит обратно в дымоход.

Весь дым, выходящий из вводного патрубка, входит в отводный патрубок, совершенно не распространяясь по камере, и поэтому не загрязняет оптики. Благодаря этому прибор не нуждается в каком-либо приспособлении, защищающем его оптику от оседания смол.

Прибор состоит из двух камер — осветительной и приемной. В осветительной камере имеется зеркало, двенадцативольтовая автомобильная лампочка мощностью 50 *вт* с приспособлением, позволяющим передвигать ее в трех взаимно перпендикулярных направлениях, по горизонтали и по вертикали.

В приемной камере имеются вводной и выводной патрубки для пропускания дыма и селеновый фотоэлемент. Обе камеры соединены тубусом с системой линз, направляющих свет от лампочки на фотоэлемент таким образом, чтобы лучи света пересекались в центре столбика дыма, проходящего между двумя патрубками. В тубусе предусмотрено приспособление для передвижения линз, создающих описанный выше световой поток.

Внутри приемной камеры на оправах тубуса и фотоэлемента вмонтированы съемные защитные стекла для предохранения линз и поверхности фотоэлемента от оседания дымовых частиц. Никаких приспособлений для очистки защитных стекол от оседания дыма в приборе не предусмотрено; вполне достаточно одной легкой протирки защитных стекол в течение восьми часов работы прибора.

Осветительную лампочку прибора включают в сеть через стабилизатор тока и транспортер. Изменение фототока вследствие поглощения светового потока дымом регистрируется потенциометром-самописцем, шкала которого разделена на 100 частей (от полного отсутствия дыма, что соответствует «0» по шкале, до полного отсутствия освещения фотоэлемента, что соответствует «100» по шкале). Это позволило определять густоту дыма в процентах от возможного максимального поглощения света дымом в приборе. Применение шкалы Рингельмана мы считали менее удобным.

Для того, чтобы колебания фототока охватывали возможные колебания густоты дыма, диаметр просвечиваемого столбика дыма на основании ряда работ был выбран 20 *мм*. При бо́льшей толщине слоя приходится применять более сильные лам-

пы, что делает прибор громоздким. Применение же маломощных ламп не позволяет получить показания при максимальных концентрациях дыма.

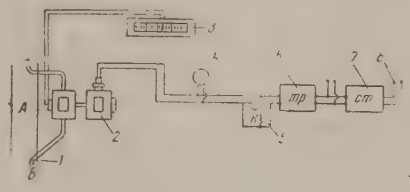


Рис. 2. Схема установки дымомера: *1*—дымопровод; *2*—дымомер; *3*—микроамперметр; *4*—вольтметр; *5*—реостат; *6*—трансформатор; *7*—стабилизатор; *8*—источник сетевого питания.

Большинство существующих дымомеров работает по компенсационной схеме. Для упрощения прибора нам пришлось отказаться от такой схемы, но зато появилась необходимость периодически в процессе работы проверять установку стрелки гальванометра на «0» при полном отсутствии дыма в камере.

Регулировку прибора осуществляли при помощи реостата.

Общая схема прибора показана на рис. 2. Для нормальной работы прибора вполне достаточно разрежение в дымоходе порядка 0,5 *мм* водяного столба.

Прибор проходил практические испытания на электрокоптильной установке, смонтированной на Ленрыбокомбинате.

Прибор позволял быстро определить и выправить все недостатки в подаче дыма дымогенератором.

Описанный выше прибор применялся при экспериментальных работах по электрокопчению, но принцип его устройства может быть положен в основу совершенного промышленного прибора.

А. Б. ХАЧАТУРОВ

Руководитель лаборатории конструирования ВНИХИ

О некоторых погрешностях при определении продолжительности замораживания рыбы в потоке воздуха

Процесс замораживания рыбы в потоке воздуха с большими скоростями изучен еще недостаточно. В настоящее время продолжительность замораживания рыбы принято определять по формулам Р. Планка и Д. Рютова, выведенным для тел простой геометрической формы. При этом допускается, что продукт предварительно охлажден до точки замерзания, вся вода в продукте вымерзает при одной определенной температуре, теплопроводность замороженного продукта не меняется с температурой, а температуропроводность бесконечно велика. Принятые допущения искажают физический смысл процесса замораживания, вследствие чего показатели продолжительности замораживания, определенные по этим формулам, намного отклоняются от действительных.

Для создания совершенных скороморозильных аппаратов следует располагать наиболее точными формулами определения продолжительности замораживания рыбы. Научная работа по исследованию физической

сущности процесса замораживания рыбы в потоке воздуха была поставлена во ВНИХИ*.

В результате этих работ было установлено влияние различных условий вынужденного движения воздуха на интенсивность теплообмена и, как следствие,— на среднюю конечную температуру рыбы в толстом сечении, а также влияние указанных выше факторов на продолжительность замораживания рыбы.

По данным многочисленных экспериментальных работ и результатам, полученным ВНИХИ при промышленных испытаниях скороморозильных аппаратов, выведена более точная формула для определения продолжительности замораживания:

$$\tau = A \frac{\delta^3}{a_{ср}} \cdot \frac{F}{V} \cdot \frac{1}{\left[\frac{a_{ср}\delta}{\lambda_{ср}}\right]^{1,84}} \cdot \frac{r}{i_{к.ср} - i_н} \cdot \frac{t_н - t_в}{t_{к.ср} - t_в} \qquad (1)$$

где: A — коэффициент (для замораживания рыбы, подвешенной или уложенной на противнях, A=0,041, для блоков рыбы в противнях без крышки A=0,05, для блоков рыбы в противнях с накрытой крышкой A=0,121);

$\alpha_{ср}$ — средний коэффициент теплоотдачи:

$$\alpha_{ср} = 4{,}5 \frac{\lambda_в}{\delta} \left[\frac{W\delta}{V}\right]^{0,28}; \qquad (2)$$

$t_{к.ср}$ — средняя конечная температура рыбы в толстом сечении;

$$t_{к.ср} = t_в + \frac{t_{кц} - t_в}{0{,}86 + 0{,}31 \frac{a_{ср}\delta}{\lambda_{ср}}} \qquad (3)$$

δ — толщина рыбы, *м*;

$a_{ср}$ — коэффициент температуропроводности рыбы;

$\lambda_{ср}$ — коэффициент теплопроводности рыбы (средний);

$t_н$ — начальная температура рыбы;

$t_{кц}$ — конечная температура рыбы в центре толстого сечения;

$i_н$ — начальное теплосодержание рыбы, *ккал/кг*;

$i_{к.ср}$ — конечное теплосодержание рыбы, *ккал/кг*;

r — теплота плавления льда (80 *ккал/кг*);

F — наружная поверхность рыбы, $м^2$;

V — объем рыбы, $м^3$;

$t_в$ — температура воздуха;

W — скорость воздуха.

Из анализа уравнения следует, что соответствующие параметры его придают этой формуле правильный физический смысл.

Лаборатория холодильной технологии рыбы и рыбных продуктов ВНИХИ провела несколько испытаний скороморозильных аппаратов с интенсивным движением воздуха, установленных на предприятиях рыбной промышленности.

В октябре 1952 г. во ВНИХИ проводилось испытание скороморозильного аппарата конструкции ВНИХИ с интенсивным движением воздуха. Замораживали судака на сетчатых противнях.

В апреле — мае 1953 г. на Астраханском рыбокомбинате подвергался испытанию один из установленных скороморозильных аппаратов конструкции ВНИХИ с интенсивным движением воздуха производительностью 10 *т/сутки*. Замораживали сазана и леща (поштучно на сетчатых противнях) и мелочь блоками размером 800×500×60 *мм* в противнях без крышек.

В июле 1957 г. ВНИХИ провел на рыболовном траулере РТ-230 «Добролюбов» испытание в эксплуатационных условиях морозильных аппаратов производительностью 15 *т/сутки*. Замораживали треску колодкой, окуня блоками 800×250×60 *мм* в противнях с закрытыми крышками.

В сравнительной таблице приведены данные о продолжительности замораживания рыбы, подсчитанные по формулам (1), (2), (3), а также по формуле Р. Планка

* «Рыбное хозяйство» № 12, 1957, «Холодильная техника» № 3, 1957.

Таблица

Данные испытаний									Расчетные величины						
Рыба						Воздух			Продолжительность замораживания						
время	порода	вес, кг	толщина, δ м	начальная температура $t_н$ °С	конечная температура $t_{кц}$ °С	температура $t_в$ °С	скорость, w м/сек	Продолжительность замораживания, час	подсчитанная по формуле А. Хачатурова		подсчитанная по формуле Р. Планка		подсчитанная по формуле Д. Рютова		Примечание
									час	отклонение, %	час	отклонение, %	час	отклонение, %	
19.X -52 г.	судак	2,15	0,062	+10,0	—10	—30,4	0,97	3,03	2,80	— 7,6	7,51	+148,0	7,78	+157,0	По данным, полученным при замораживании рыбы на экспериментальной установке
23.X -52 г.	»	0,63	0,042	+14,0	—10	— 29,7	2,37	1,23	1,19	— 3,2	2,64	+115,0	2,84	+131,0	
21.X -52 г.	»	2,05	0,065	+16,0	—10	—30,0	5,6	1,85	1,94	+ 4,3	2,72	+ 46,5	2,95	+ 58,6	
13.X -52 г.	»	1,72	0,057	+ 7,0	—10	—26,7	4,1	1,67	1,74	+ 4,2	3,05	+ 83,0	3,20	+ 91,0	По данным, полученным при замораживании рыбы (судака) в скороморозильном аппарате
13.X -52 г.	»	2,1	0,062	+ 7,0	—10	—27,2	4,1	1,92	2,02	+ 5,2	3,31	+ 69,0	3,44	+ 78,0	
6.V -53 г.	сазан	1,1	0,055	+ 3,0	—10	—23,5	3,68	2,20	1,96	—12,4	3,62	+ 64,5	3,43	+ 56,0	По данным, полученным при замораживании рыбы (сазана) в скороморозильном аппарате на Астраханском рыбокомбинате
6.V -53 г.	»	2,0	0,070	+ 3,0	—10	- 23,5	4,18	3,58	3,13	- 12,5	4,50	+ 25,5	4,60	+ 28,5	
27.IV-53 г.	мелочь блоками	4,5	0,060	+ 3,0	—10	—27,3	3,68	2,08	1,89	— 9,1	3,42	+ 65,0	3,40	+ 65,5	По данным, полученным при замораживании рыбы (мелочь блоками 800×500×60) в скороморозильном аппарате на Астраханском рыбокомбинате
28.IV-53 г.	»	4,5	0,060	+ 3,0	—10	- 30,6	4,18	1,50	1,70	+13,3	2,85	+ 90,0	2,90	+ 93,0	
28.IV-53 г.	»	4,5	0,060	+ 3,0	—10	—30,6	3,68	1,83	1,74	— 4,9	3,01	+ 65,0	3,12	+ 68,0	
9.VII-57 г.	треска блоками	11	0,060	+ 8,0	—10	- 25,3	6,00	4,16	4,42	+6,25	2,72	— 34,7	2,84	— 31,7	По данным, полученным при замораживании рыбы (треска колодкой и морской окунь блоками 800×250×60) в противнях с закрытыми крышками в морозильном аппарате на РТ-230 «Добролюбов»
9.VII-57 г.	»	11	0,060	+ 8,0	—10	- 25,3	6,60	4,16	4,56	+ 9,6	2,60	— 37,5	2,71	— 35,0	
9.VII-57 г.	»	11	0,060	+ 6,5	—10	—29,0	6,60	3,50	3,78	+ 8,0	2,27	— 35,2	2,32	— 33,7	
9.VII-57 г.	»	11	0,060	+ 6,5	—10	—29,0	6,00	3,80	3,69	— 2,9	2,36	— 38,0	2,43	— 36,1	
10.VII-57 г.	»	11	0,060	+ 8,0	—10	—26,7	6,60	4,03	4,35	+ 7,9	2,47	— 38,7	2,55	— 36,8	
13.VII-57 г.	»	11	0,060	+12,0	—10	— 26,5	6,00	4,96	4,66	— 6,0	2,49	— 49,8	2,65	— 46,5	
13.VII-57 г.	»	11	0,060	+12,0	—10	— 25,7	6,00	4,80	4,56	— 5,0	2,59	— 46,0	2,77	— 42,5	
14.VII-57 г.	окунь блоками	11	0,060	+10,0	—10	—26,0	6,00	4,67	4,40	— 5,8	2,64	— 43,5	2,77	— 40,7	
14.VII-57 г.	»	11	0,060	+10,0	—10	— 25,0	6,60	5,00	4,55	— 9,0	2,53	— 49,5	2,64	— 47,3	

$$\tau = \frac{\gamma R}{t_з - t_в} \cdot \frac{\delta}{2}\left(\frac{\delta}{4\lambda} + \frac{1}{\alpha}\right)$$

и по формуле Д. Рютова

$$\tau = \frac{\gamma}{\lambda}\left[\frac{R(1+0{,}00^{5}3t_н)}{5\,(t_з - t_в)} + \frac{nc}{9{,}86}\left(l_п \frac{t_з - t_в}{t_{кц} - t_в} - 0{,}21\right)\right] \times \delta\left(\delta + \frac{4\lambda}{\alpha}\right)$$

где γ —удельный вес замороженного продукта, *кг/м*^{3};

λ —коэффициент теплопроводности замороженного продукта, *ккал/м град. час;*

$t_з$—температура замерзания продукта, равная — 1°;

c —теплоемкость замороженного продукта, *ккал/кг градус;*

R —скрытая теплота замерзания 1 *кг* продукта,

n —1,03;

α —коэффициент теплоотдачи ($\alpha = 7{,}5\ W^{0{,}8}$, где W — скорость воздуха).

Из этой таблицы видно, что показатели продолжительности замораживания рыбы поштучно и блоками в открытых противнях, вычисленные по формулам Р. Планка и Д. Рютова, отклоняются от опытных показателей в среднем более чем на 60%; при замораживании же рыбы в закрытых противнях отклонение составляет более 40%.

Таким образом, пользование формулами Р. Планка и Д. Рютова для определения продолжительности замораживания рыбы поштучно и блоками приводит к искусственному уменьшению тепловой нагрузки приборов охлаждения и, как следствие,—к значительному уменьшению поверхности охлаждающих батарей и к нарушению нормального режима работ морозильного аппарата.

Приведенная выше формула (1), предназначенная для определения времени замораживания рыбы, поштучно подвешенной или уложенной на противнях, а также для блоков рыбы в противнях без крышки и с накрытой крышкой — более точна.

Коэффициент теплоотдачи $\alpha_{ср}$ и среднюю конечную температуру в толстом сечении рыбы или блока $t_{к\,ср}$ определяют по формулам (2) и (3).

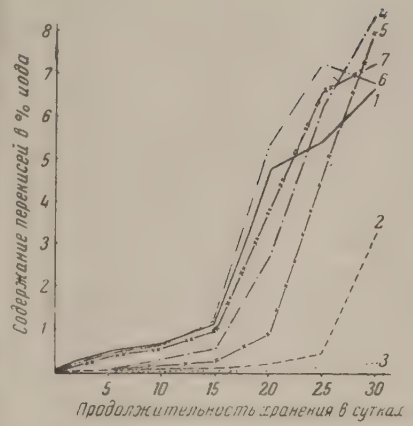
Проверка выведенных формул (1), (2), (3) для определения продолжительности замораживания рыбы на результатах промышленных испытаний скороморозильных аппаратов подтвердила их точность (с отклонением не более 10%), достаточную для осуществления технических расчетов при конструировании скороморозильных аппаратов.

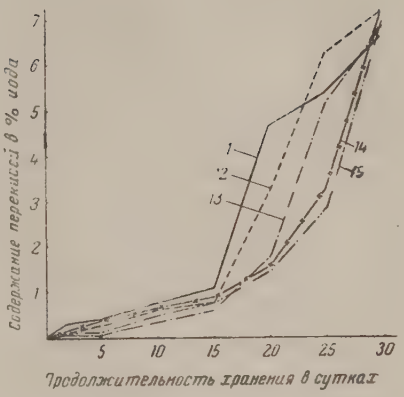
Ю. С. ДАВЫДОВА и В. И. ТРЕЩЕВА

ВНИРО

Применение антиокислителей для повышения стойкости рыбьих жиров

В последние годы как в Советском Союзе, так и за рубежом проводятся работы, направленные на повышение стойкости жира и пищевых продуктов, содержащих жир, путем введения в них природных или синтетических антиокислителей. Из большого количества исследованных антиокислителей наиболее эффективными и в то же время безвредными оказались нордигидрогваяретовая кислота, эфиры галловой кислоты (этилгаллат, пропилгаллат, октилгаллат, додецилгаллат), эфиры аскорбиновой кислоты с высокомолекулярными жирными кислотами (в частности аскорбилпальмитат), токоферолы, бутилоксианизол, бутилокситолуол, применение которых в настоящее время официально разреше-





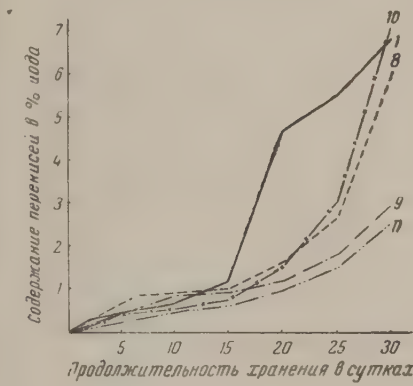


Рис. 1. Изменение содержания перекисей в образцах трескового жира, стабилизированного различными антиокислителями при их хранении:
1—тресковый жир (контроль); *2*—этилгаллат 0,02%; *3*—этилгаллат 0,05%; *4*—октилгаллат 0,02%; *5*—октилгаллат 0,05%; *6* — аскорбилпальмитат 0,02%; *7* — аскорбилпальмитат 0,05%; *8* — бутилоксианизол 0,02%; *9*—бутилоксианизол 0,05%; *10*—бутилокситолуол 0,02%; *11*—бутилокситолуол 0,05%; *12*—нордигидрогваяретовая кислота 0,02%; *13*—нордигидрогваяретовая кислота 0,05%; *14*—бутилоксианизол 0,01% + аскорбилпальмитат 0,02%; *15*—бутилоксианизол 0,01% + октилгаллат 0,01%

но в США, Канаде, Англии, Швеции, Голландии и других странах.

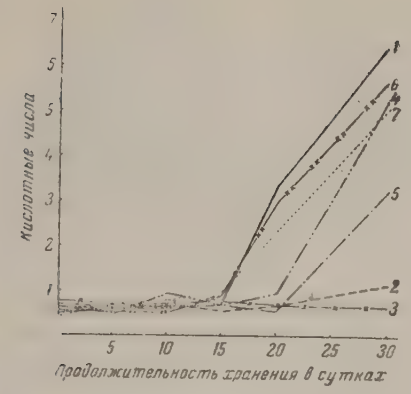
Антиокислительные свойства этих веществ испытывались в основном на животных и растительных жирах, а также продуктах, содержащих эти жиры. Действие этих антиокислителей на рыбьи жиры и рыбные продукты, содержащие жир, пока еще очень мало изучено. В связи с этим назрела необходимость в проведении специальных работ

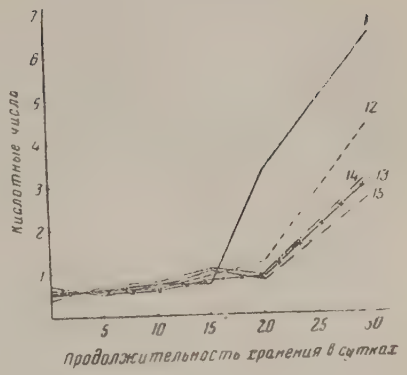
В статье рассматриваются вопросы об антиокислительном действии веществ, оказавшихся эффективными для сохранения животных жиров и растительных масел. Испытывалось действие этилгаллата, октилгаллата, бутилоксианизола, бутилокситолуола, аскорбилпальмитата и нордигидрогваяретовой кислоты на тресковый жир. Все эти вещества испытывались в рекомендуемых концентрациях — 0,02 и 0,05% к весу жира. Были испытаны также смеси антиокислителей: бутилоксианизол и аскорбилпальмитат (первый в концентрации 0,01%, второй—0,02% к весу жира) и бутилоксианизол с октилгаллатом (оба в концентрации 0,01% к весу жира).

В соответствии с растворимостью этих антиокислителей в жирах бутилоксианизол и бутилокситолуол растворяли в жире без нагревания, октилгаллат — при нагревании до 60° и перемешивании в течение 10 минут, аскорбилпальмитат и этилгаллат — при длительном перемешивании и нагревании до 100°. Нордигидрогваяретовую кислоту вводили в жир в виде 5-процентного спиртового раствора. В таких концентрациях ни один из использованных анти-

Таблица 1

Антиокислители	Концентрация антиокислителя в % к весу жира	Продолжительность хранения в сутках			
		0	2	10	20
Без антиокислителя	—	окрашивания не обнаружено (—)	окрашивания не обнаружено (—)	густо-желтое окрашивание (++++)	густо-оранжево-красное окрашивание (+++++++)
Этилгаллат	0,02	»	»	окрашивание не обнаружено (—)	окрашивание не обнаружено (—)
Этилгаллат	0,05	»	»	»	»
Октилгаллат	0,02	»	»	слабо-желтое окрашивание (+)	оранжево-красное окрашивание (++++++)
Октилгаллат	0,05	»	»	окрашивание не обнаружено (—)	слабо-желтое окрашивание (+)
Аскорбилпальмитат	0,02	»	»	слабо-желтое окрашивание (+)	густо-оранжево-красное окрашивание (+++++++)
Аскорбилпальмитат	0,05	»	»	»	»
Бутилоксианизол	0,02	»	»	значительно желтое окрашивание (+++)	желтое окрашивание (++)
Бутилоксианизол	0,05	»	»	»	»
Бутилоксианизол	0,02	»	»	желтое окрашивание (++)	густо-желтое окрашивание (++++)
Бутилокситолуол	0,05	»	»	слабо-желтое окрашивание (+)	слабо-желтое окрашивание (+)
Нордигидрогваяретовая кислота	0,02	»	»	желтое окрашивание (++)	оранжево-красное окрашивание (++++++)
Нордигидрогваяретовая кислота	0,05	»	»	слабо-желтое окрашивание (+)	густо-желтое окрашивание (++++)
Бутилоксианизол Аскорбилпальмитат	0,01 0,02	»	»	желтое окрашивание (++)	»
Бутилоксианизол Октилгаллат	0,01 0,01	»	»	слабо-желтое окрашивание (+)	»





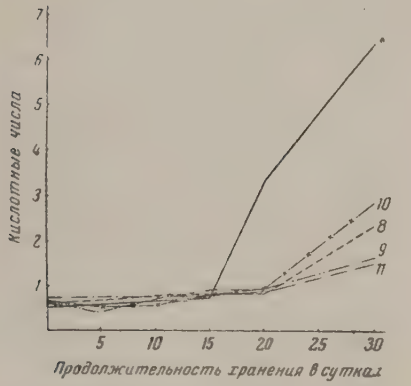


Рис. 2. Изменение кислотных чисел трескового жира, стабилизированного различными антиокислителями в процессе его хранения: *1*—тресковый жир чистый (контроль); *2*—этилгаллат 0,02%; *3*—этилгаллат 0,05%; *4*—октилгаллат 0,02%; *5*—октилгаллат 0,05%; *6*—аскорбилпальмитат 0,02%; *7*—аскорбилпальмитат 0,05%; *8*—бутилоксианизол 0,02%; *9* — бутилоксианизол 0,05%; *10* — бутилокситолуол 0,02%; *11* — бутилокситолуол 0,05%; *12*—нордигидрогваяретовая кислота 0,02%; *13*—нордигидрогваяретовая кислота 0,05%; *14*—бутилоксианизол 0,01% + аскорбилпальмитат 0,02%; *15*—бутилоксианизол 0,01% + октилгаллат 0,01%.

окислителей не придает жиру постороннего запаха, привкуса и цвета.

Хранение образцов жира с введением в них антиокислителей проводилось при температуре 40° в открытых бюксах диаметром 50 *мм*. Каждая бюкса содержала 25 *г* жира. Качество жира периодически проверяли хроматографическим методом, а также путем определения содержания перекисей и кислотных чисел жира. Хроматографический метод проверки качества жира описан в статье Новиковой «Хроматографический метод определения качества жира» *.

Результаты хроматографической оценки качества хранимого жира приведены в таблице. Перекисные и кислотные числа жира определяли общепринятым методом. Результаты показаны на рис. 1 и 2.

Как видно из приведенных данных, наиболее быстро окислялся контрольный жир, т. е. жир без добавки антиокислителя. Введение в жир испытуемых антиокислителей повышает стойкость жира при хранении, причем повышение стойкости жира находится в прямой зависимости от концентрации исследуемых антиокислителей.

Из испытанных антиокислителей лучшими для сохранения трескового жира оказались этилгаллат, бутилокситолуол, бутилоксианизол и октилгаллат в концентрации 0,05% к весу жира. Для практического использования в качестве стабилизатора рыбьего жира при длительном хранении можно рекомендовать бутилокситолуол, бутилоксианизол и октилгаллат, которые не только физиологически пригодны, но и хорошо растворяются в жире.

* «Рыбное хозяйство» № 8, 1958 г.

В. В. МОЧАЛИН

Центральная лаборатория Главсахалинрыбпрома

К вопросу о нестандартном пищевом сырце

В практике работы бывают случаи приема смешанного по сортности, в том числе нестандартного, пищевого сырца.

При массовых поступлениях сельди, лососевых, камбалы и других рыб прием сырца с рассортировкой его по сортности практически невозможен; нестандартную пищевую рыбу отсортировывают лишь при уборке. Каких-либо нормативов или показателей для определения понятия нестандартной пищевой рыбы до сих пор не установлено.

Ранее считалось допустимым относить к пищевой нестандартной рыбе экземпляры с незначительными первичными признаками начинающейся порчи (легкий загар, затяжка, окись в жабрах).

В последние 5—7 лет такую рыбу направляют на выработку технической продукции; пищевой же считается рыба с доброкачественным мясом, но имеющая механические повреждения или небольшое окисление жира, слегка проникшее в толщу мяса.

Как показала практика, почти вся отгруженная пищевая нестандартная сельдь спросом не пользуется. Только в 1956 г. во Владивостоке после 3—4 месяцев хранения было забраковано и направлено на изготовление технической продукции 238 *т* пищевой нестандартной рыбы.

Еще хуже обстоит дело с реализацией такой продукции после транспортировки ее в другие города. Очевидно, совнархозам Дальнего Востока через свои управления или отдельные предприятия необходимо изыскивать районы для реализации пищевой нестандартной сельди, а попутно и несортных пищевых лососевых, которые также реализуются с затруднениями.

То, что нестандартная рыба после длительной перевозки к потребителю портится и ее часто уничтожают, приносит громадные убытки промышленности, так как сортировка и уборка, тара для упаковки и транспортировка ее требуют больших затрат. Поэтому более целесообразно такую рыбу сразу же направлять на производство кормовой муки. Только в этом случае будет достигнута рентабельность ее обработки, так как потребность животноводства в кормовой муке с каждым годом возрастает.

Для более рациональной организации переработки этого сырья необходимо в самое ближайшее время провести ряд мероприятий. В частности, надо изменить технические условия на рыбу-сырец, ввести в них указание о том, что несортная рыба направляется на производство кормовой муки.

Следует также усилить техническую базу рыбокомбинатов Дальнего Востока путем строительства мощных сушильно-прессовых установок с современным оборудованием. В связи с этим целесообразно также увеличить добычу малоценных в пищевом отношении видов сырья, чтобы обеспечить полную загрузку установок.

Г. И. ГРАНИК
Кандидат экономических наук
и
Б. Ф. ШАПАЛИН
Кандидат географических наук

Важная проблема развития рыбной промышленности Камчатской области

В настоящее время на территории Камчатской области нет железных дорог. Общая протяженность имеющихся автодорог незначительна. Основное средство связи на Камчатке—морской транспорт, но и он развит недостаточно. Область имеет лишь один оборудованный морской порт — Петропавловск-Камчатский. Погрузка и выгрузка морских судов совершается преимущественно в условиях открытых рейдов.

Слабое развитие морского транспорта на Камчатке, определяемое главным образом недостатком портов и сухопутных дорог, сдерживает развитие производительных сил Камчатской области и ведет к большим народнохозяйственным потерям.

На ближайшие 10—15 лет намечается комплексное развитие хозяйства Камчатки на основе промышленного освоения разнообразных природных богатств. На базе крутогоровского месторождения должна быть создана местная угольная промышленность. Намечено значительное расширение лесной промышленности и производства местных строительных материалов, а также развитие сельского хозяйства; возможно создание горнорудной промышленности. Но ведущей отраслью народного хозяйства Камчатской области по-прежнему останется рыбная промышленность.

Все это обусловливает необходимость увеличения завоза и вывоза грузов. По ориентировочным расчетам, общий морской завоз и вывоз грузов в перспективный период должен увеличиться по сравнению с 1956 г. почти в 2,2 раза, в том числе по Восточной Камчатке — почти в 2 раза, а по Западной Камчатке — более чем в 4 раза.

Большой объем завоза и вывоза грузов требует развития морского транспорта и прежде всего строительства новых и расширения существующих морских портов и портпунктов Камчатки. Увеличение внутренних грузоперевозок поведет к развитию наземных путей сообщения в Камчатской области.

Перспективы развития транспортной сети Камчатской области целесообразно рассмотреть по следующим основным транспортно-экономическим районам:

1. Западнокамчатскому,
2. Петропавловскому,
3. Долине р. Камчатки,
4. Карагинско-Олюторскому.

Западная Камчатка. Проблема развития транспортной сети на Западной Камчатке связана с задачей по обеспечению регулярного завоза грузов для рыбокомбинатов и вывоза их продукции, созданию необходимых условий для промышленного освоения Крутогоровского месторождения угля и месторождения пемзы

в районе рек Озерной и Голыгиной, использованию Озерновских термальных источников, коренному улучшению обслуживания транспортом населения побережья Западной Камчатки.

Перспективы развития транспорта на Западной Камчатке неоднократно были предметом исследований и изысканий различных экспедиций и проектных институтов. Но по ряду причин ни один из разработанных или предложенных проектов до сих пор не осуществлен. Имеется несколько возможных вариантов решения транспортной проблемы на Западной Камчатке. Одни из них связаны со строительством только портов, другие — с сооружением порта и постройкой сухопутных дорог вдоль побережья и на Петропавловск.

Ориентировочные расчеты показывают, что сооружение нескольких портов поведет к наибольшим капитальным вложениям в транспортное строительство, а также к наибольшим затратам трудовых и материально-технических ресурсов. При этом будет обеспечен завоз грузов в основные базовые пункты Западной Камчатки, но проблема круглогодовой связи рыбокомбинатов и прочих населенных пунктов Западной Камчатки как между собой, так и с морскими портами Приморья (Владивосток, Находка и др.) останется нерешенной. Поэтому эти варианты исключаются.

Комбинированные варианты — сооружение порта или развитие Петропавловского морского порта при условии строительства необходимой дорожной сети — могут иметь, в зависимости от типа дороги, различные подварианты: подвесная железная дорога, железная дорога широкой колеи, железная дорога узкой колеи и автомобильная дорога.

Проект подвесной железной дороги требует серьезной доработки. При сравнении остальных вариантов дорожной сети — железной дороги широкой колеи, железной дороги узкой колеи и автомобильной дороги — мы пользовались материалами организаций, проектировавших строительство железных и автомобильных дорог в районах Камчатской и Магаданской областей и Якутской АССР. Выяснено, что для постройки автомобильной дороги на Камчатке потребуется капитальных вложений на 480 млн. руб. меньше, чем на строительство узкоколейной железной дороги, и на 816 млн. руб. меньше, чем на строительство железной дороги широкой колеи. В то же время эксплуатация автомобильной дороги поведет к наибольшим транспортным издержкам, которые на 72,6 млн. руб. превысят издержки железной дороги широкой колеи. Железная дорога широкой колеи имеет не только эксплуатационно-технические, но и экономические преимущества перед железной дорогой узкой колеи.

Срок окупаемости капиталовложений в железную дорогу широкой колеи в сравнении с автомобильной дорогой ориентировочно определяется в 11 лет, что является для условий Западной Камчатки приемлемым сроком.

Однако, исходя из необходимости быстрейшего решения проблемы развития транспортной сети на Западной Камчатке и учитывая, что строительство автомобильной дороги связано с относительно небольшими капитальными вложениями и при прочих равных условиях может быть осуществлено в наиболее короткий срок, а также не требует сколько-нибудь значительного завоза строительных материалов из других районов страны, считаем целесообразным для удовлетворения нужд промышленности Западной Камчатки в перевозках на ближайшие 10—15 лет принять вариант строительства автомобильной дороги по Западной Камчатке. В дальнейшем, когда на основе развития производительных сил значительно увеличится объем завоза и вывоза грузов, может возникнуть необходимость строительства на западном побережье Камчатки железной дороги нормальной (широкой) колеи.

Таким образом, для дальнейшего рассмотрения остаются два варианта: первый вариант — строительство морского порта в одном из пунктов Западной Камчатки с автодорогой

вдоль него, второй вариант — развитие морского порта в Петропавловске и строительство необходимой автодорожной сети. Как показало проведенное сравнение, второй вариант хуже по экономическим показателям.

Следовательно, для последующего рассмотрения вопроса остается выбрать место для строительства морского порта на западном побережье Камчатки. После сопоставления различных вариантов мы пришли к выводу, что морской порт целесообразно располагать в южной части западного побережья Камчатки. Такое решение вызвано следующими соображениями. Во-первых, для строительства морского порта в южной части западного побережья Камчатки потребуется меньше капиталовложений, чем в центральной или северной части побережья. Правда, при строительстве морского порта в южной части западного побережья эксплуатационные расходы будут несколько выше, чем в центральной, но зато здесь имеется много других преимуществ. Во-вторых, навигационные условия позволят порту функционировать практически круглый год. В-третьих, природные данные для гидротехнического строительства наиболее благоприятны в южной части западного побережья Камчатки. В-четвертых, в южной части западного побережья имеются большие запасы строительного сырья (пемза, камни), а завоз сюда других стройматериалов возможен в течение всего года. В-пятых, в южной части западного побережья Камчатки уже проведены необходимые изыскания и в значительной степени разработана проектно-сметная документация для строительства морского порта. В центральной и северной частях побережья ни изыскательских, ни проектных работ еще не проводилось, а для их осуществления потребуется не менее 3—4 лет, что соответственно удлинит срок строительства морского порта.

Все это позволяет сделать вывод о целесообразности сооружения морского порта в южной части Западной Камчатки и строительства автодорожной сети для транспортных связей порта с рыбопромышленными и другими предприятиями.

Благодаря ликвидации рейдовой загрузки морских судов и организации круглогодового завоза грузов на Западную Камчатку, капиталовложения в строительство транспортной сети (морского порта и дорог к нему) на западном побережье Камчатки окупятся в течение 4—5 лет. Если же учесть экономию, получаемую в связи с созданием условий для ликвидации убытков рыбной промышленности Западной Камчатки, то срок окупаемости капиталовложений будет определяться в 2—3 года. Это указывает на большую народнохозяйственную эффективность строительства морского порта и дорожной сети на западном побережье Камчатки. Строительство морского порта и сухопутных дорог на западном побережье Камчатки позволит не только обеспечить дальнейшее развитие рыбной промышленности, но и решить задачу комплексного развития хозяйства района, в частности развитие местной угольной промышленности на базе промышленного освоения Крутогоровского угольного месторождения, развитие промышленности по производству местных строительных материалов, использование термальных источников в районе Озерной.

Петропавловский район. Морской порт Петропавловск в течение ближайших 10—15 лет будет основным портом Восточной Камчатки и самым большим портом всего Камчатского полуострова.

В связи с общим увеличением объема грузооборота должны быть продолжены работы по развитию Петропавловского морского порта. Однако с развитием и дальнейшей механизацией Петропавловского морского порта разрешится лишь проблема завоза и вывоза грузов в Петропавловский промышленно-транспортный узел. Для развития экономических связей Петропавловского района с другими промышленными и сельскохозяйственными районами области необходимо развитие сухопутной транспортной сети.

Поэтому представляется целесообразным сооружение автомобильной дороги для соединения Петропавловска с Западной Камчаткой. Сооружение этой дороги обеспечит надежную связь между двумя основными экономическими районами области — Петропавловским и Большерецким, даст возможность заселить перспективную в сельскохозяйственном отношении территорию, прилегающую к автодороге, и освоить ее. Кроме того, это позволит приступить к эксплуатации расположенных вдоль трассы месторождений строительного и другого сырья, а также создаст условия для маневрирования рабочей силой.

Представляется также целесообразным развить сухопутные связи Петропавловского района с Мильковским.

В Мильковском районе имеются наилучшие на Камчатке природно-климатические условия для выращивания сельскохозяйственных культур (в том числе овощей и картофеля) и развития животноводства; он может быть превращен в продовольственную базу областного значения. Сейчас район производит очень мало сельскохозяйственной продукции, что объясняется главным образом его оторванностью от потребителей и слабой заселенностью.

Мильковскому району необходимо транспортное сообщение с основными потребительскими центрами сельскохозяйственной продукции — Петропавловским и Западнокамчатским районами. Для этого наиболее целесообразно построить автодорогу Мильково—Начики протяжением 228 *км*. Учитывая, что грузоперевозки по ней будут невелики, ее следует строить на уровне автопроезда, тогда стоимость постройки дороги не будет превышать 100 млн. руб. Следует отметить, что грузоперевозки по дороге Мильково — Начики в дальнейшем могут значительно возрасти в связи с возможной разработкой месторождений некоторых рудных ископаемых и известняков в Валагинском хребте.

В результате сооружение дорог на Усть-Большерецк и Мильково экономические связи Петропавловска с другими пунктами усилятся.

Долина р. Камчатки. В настоящее время завоз грузов в долину р. Камчатки происходит через Усть-Камчатск и дальше вверх по р. Камчатке.

Перспективы развития экономики Камчатской области обусловливают значительное увеличение лесозаготовок в долине р. Камчатки. Однако транспорт, особенно морской, не справляется с вывозкой леса. Намечаемый объем лесозаготовок в долине р. Камчатки требует серьезного усиления транспорта. Для этого представляется целесообразным соорудить механизированный порт в Усть-Камчатске. Строительство порта позволит намного ускорить обработку судов и даст большую экономию государственных средств. Кроме того, большое число катеров, участвующих сейчас в рейдовых операциях, можно будет переключить на перевозку грузов по реке.

По подсчетам Союзморпроекта, затраты на капитальное строительство Усть-Камчатского порта окупятся в течение пяти лет.

Карагинско-Олюторский район. Транспортное обслуживание этого района представляется целесообразным осуществлять через Корфский порт. Его сооружение вызвано необходимостью иметь базу тралового флота для освоения богатого рыбой Карагинско-Олюторского промыслового района и удобный пункт по завозу грузов для намечаемого развития горной промышленности в зоне Корякского хребта.

В сочетании с автомобильными дорогами к рыбокомбинатам и месторождениям, подлежащим освоению, строительство Корфского порта даст возможность решить трудную задачу регулярного снабжения необходимыми материалами будущих горных предприятий и лососево-сельдяных рыбокомбинатов, размещенных по берегу Карагинского залива, где условия плавания крайне тяжелы.

Выгодное географическое положение Корфского порта в сочетании с защищенной бухтой (гавань Си-

бирь) и более благоприятные условия плавания по сравнению с соседними участками Берингова моря будут способствовать его развитию.

Грузооборот Корфского порта, по примерным подсчетам, достигнет нескольких сот тысяч тонн.

После сооружения порта себестоимость погрузо-разгрузочных работ уменьшится на 140 руб. за тонну. Если же считать, что экономия на погрузо-разгрузочных работах составит 100 руб. за тонну, то после сооружения порта общая годовая экономия по погрузо-разгрузочным работам на весь перспективный грузооборот составит 30—35 млн. руб.

Осуществление намечаемого транспортного строительства позволит создать необходимые условия для рентабельной работы рыбной промышленности и комплексного развития народного хозяйства Камчатской области.

С. А. ЛУКОШКИН

Начальник планового отдела Мосрыбокомбината

Методика анализа использования производственной мощности рыбокоптильного производства

Для некоторых видов производства не разработана методика определения степени пропускной способности отдельных видов продукции. Это полностью относится к рыбокоптильному производству.

На предприятии, выпускающем однородную продукцию, для создания единицы продукции требуется в единицу времени одна и та же мощность. Поэтому степень использования производственной мощности за какой-либо отрезок времени на таких предприятиях определяется довольно просто. В рыбокоптильном производстве в условиях исключительной подвижности ассортимента вырабатываемой продукции, т. е. копчения рыб, различных по весу (а следовательно, и съему продукции с 1 $м^3$ объема коптильной печи) и требующих для копчения различного времени, анализ эффективности использования мощности коптильных печей значительно усложняется.

На Мосрыбокомбинате, на котором имеется крупнейший коптильный цех, в течение длительного времени действовали средние показатели мощности по выпуску продукции холодного и горячего копчения. Эти показатели не давали возможности выявить действительную степень использования мощности камер холодного и горячего копчения, так как удельный вес отдельных видов рыб в выработке продукции резко колебался.

Для более правильного определения степени использования мощности коптильных печей и мобилизации внутренних резервов производства в практической работе выработалась методика, которая теперь позволяет с достаточной точностью устанавливать показатель загрузки коптильных печей. Так как средние нормы в целом как по холодному, так и по горячему копчению оказались непригодными, была установлена средне-суточная пропускная способность коптильных печей хо-

холодного и горячего копчения при выпуске каждого отдельного вида рыб.

Пропускная способность коптильных печей определяется по следующей формуле:

$$Q = \frac{а \cdot б \cdot в \cdot г \cdot д \cdot е \cdot ж}{(m_1 + m_2) \cdot 100}$$

где: Q — суточная пропускная способность всех печей, *кг*;

а — число печей;

б — число клетей в одной печи;

в — число реек на клети;

г — число рыб на рейке;

д — средний вес одной рыбы до копчения, *кг*;

е — выход продукции после термической обработки в % от веса полуфабриката, повешенного на клеть;

ж — число часов работы в сутки;

m_1 — продолжительность процесса копчения в часах;

m_2 — время загрузки и выгрузки одной печи, *час*.

Для коптильного производства, где рыба коптится не в тоннельных печах, а в печах других типов, в которых помещаются не клети, а рейки с навешенной рыбой, формула упрощается, так как показатель «*б*» отпадает.

Выявленная таким путем суточная пропускная способность при копчении разных пород рыб показала, что пропускная способность печи резко колеблется. Например, при холодном копчении воблы все печи могут дать 67 *ц* в сутки, а при копчении норвежской сельди 120 *ц* в сутки и т. д.

Для того чтобы на основе развернутых показателей суточной пропускной способности проанализировать уровень использования производственной мощности за месяц, квартал или год, количество фактического выпуска рыб каждой породы надо поделить на показатель пропускной способности. Полученное частное, выражающее число дней работы, потребное для фактического выпуска при условии использования производственной мощности на 100%, следует поделить на число рабочих дней в периоде. Практически расчет использования мощности печей можно показать на примере работы в одном из кварталов (табл. 1)

Таблица 1

Породы рыб, подвергающихся горячему копчению	Фактический выпуск, *ц*	Суточная пропускная способность, *ц*	Число дней работы, потребное для фактического выпуска (2 : 3)	Число рабочих дней в квартале
Треска крупная	2500	360	6,9	
Треска мелкая	1500	330	4,5	
Окунь морской	4000	240	16,6	
Сом	600	230	2,6	
Красная рыба	900	270	3,3	
Сазан	2800	310	9,0	
Зубатка-кусок	1400	250	5,6	
Рулеты	500	250	2,0	
Разная частиковая рыба	1800	260	7,0	
Итого:	16000		57,5	75

В данном случае мощность использована на 76,7% $\left(\frac{57,5 \cdot 100}{75}\right)$*.

Таким путем можно определить процент использования производственной мощности по плану на предстоящий период. Для этого вместо фактического выпуска следует взять выпуск по плану. Для определения

* При расчетах все цифры для упрощения округлены.

степени использования производственной мощности по плану или за отчетный период можно применять также и коэффициенты, специально установленные для отдельных пород рыб по отношению к какой-либо массовой породе, принятой за единицу. Пользуясь примером, приведенным выше, по этой методике мы придем к тождественному результату и путем другого расчета (табл. 2).

При горячем копчении трески производственная мощность за квартал составит 360 *ц* × 75 = 27000 *ц*; фактическое использование мощности составит 76,7% $\left(\frac{20710 \cdot 100}{27000}\right)$.

Таблица 2

Породы рыб, подвергающихся горячему копчению	Фактический выпуск, *ц*	Суточная пропускная способность, *ц*	Суточная пропускная способность в пересчете на треску крупную (в коэффициенте)	Фактический выпуск в пересчете на треску крупную, *ц*	Число рабочих дней в квартале
Треска крупная . .	2500	360	1,0	2500	
Треска мелкая . .	1500	330	0,92	1630	
Окунь морской . .	4000	240	0,67	5970	
Сом	600	230	0,64	940	
Красная рыба . .	900	270	0,75	1200	
Сазан	2800	310	0,86	3260	
Зубатка-кусок . .	1400	250	0,70	2000	
Рулеты	500	250	0,70	710	
Прочая частиковая рыба	1800	260	0,72	2500	
Итого:	16000			20710	75

Преимущество второго способа расчета состоит в том, что показатель мощности здесь стабилен. Но на производстве этот расчет не применяется, так как менее нагляден для цеховых работников.

Поскольку отклонение фактического выпуска продукции от возможного выпуска при полном использовании производственной мощности зависит не только от изменения ежесуточной загрузки печей, но и от числа суток работы в месяце и в году, то общий анализ использования мощности с учетом всех факторов, повлиявших на степень использования производственной мощности, принимает следующий вид (табл. 3).

Из анализа табл. 3 можно определить:

1. Как планировалось использование мощности.

Таблица 3

Показатели:	По плану:			Фактически:			Отклонение
	число дней работы	среднесуточный выпуск, *ц*	всего, *ц*	число дней работы	среднесуточный выпуск, *ц*	всего, *ц*	
Мощность . .	75	270,0	20250	75	278,0	20850	+600
Выпуск продукции	75	243,0	18225	70	228,6	16000	—2225
Отклонение .	—	—27,0	2025	—5	49,4	4850	—2825

В данном примере — на 90% $\left(\frac{18225 \cdot 100}{20250}\right)$

2. Как была фактически использована мощность с учетом выработанного ассортимента.

В данном примере — на 76,7% $\left(\frac{16000 \cdot 100}{20850}\right)$

3. По каким причинам недоиспользована мощность.

В данном примере — на 23,3%

или на 4850 *ц* по следующим причинам:

а) уменьшение числа дней работы:

$$278\ ц \times 5 = 1390\ ц;$$

б) недоиспользование суточной пропускной способности:

$$49{,}4\ ц \times 75 = 3460 ц.$$

Из этой же таблицы видно, что фактическая мощность изменилась. Изменение фактической мощности определено, исходя из фактического ассортимента установленных показателей суточной пропускной способности по выпуску отдельных пород рыб и числа дней работы в квартале $\left(\frac{16000 \cdot 75{,}0}{57{,}5}\right)$.

При наличии данных о суточной пропускной способности печей, работающих на различном ассортименте, описанная выше методика дает возможность производственникам и плановым работникам предприятий и цехов копчения более точно устанавливать, как используются печи горячего или холодного копчения и мобилизовать работников на улучшение использования имеющегося оборудования.

Сотрудничество между советскими и норвежскими учеными по вопросам рыболовства

За последнее время расширилось сотрудничество между СССР и Норвегией в области рыбохозяйственных исследований.

В феврале этого года группа советских ученых на исследовательском судне «Севастополь» посетила г. Берген. На состоявшейся встрече советские и норвежские исследователи обсудили некоторые вопросы сельдяного промысла, наметили план координации исследований по сельди, а также договорились об обмене информацией.

В августе норвежское исследовательское судно «Иоган Йорт» прибыло в Мурманск с ответным визитом. На борту судна находилась группа норвежских ученых, возглавляемая Директором Бергенского Института г-ном Роллефсеном.

С 4 по 6 августа в ПИНРО состоялись совещания, на которых советские и норвежские ученые выступили с докладами. Большинство докладов было посвящено вопросам промысла трески в Баренцевом море.

В результате обсуждения докладов обе стороны отметили следующее.

В ходе советского тралового промысла арктической трески в Баренцевом море неоднократно наблюдались существенные колебания. Подобные колебания наблюдались и в норвежском промысле половозрелой трески «скрей». В 20—40-е годы отмечались две волны нарастания уловов на один час траления. Такое нарастание относится к 1923—1927 гг. и к периоду с 1933 г. до начала войны. В 1929—1932 гг. добыча трески и пикши резко снизилась.

Развитие промысла в предвоенные годы, вплоть до 1940 г., очевидно, не привело к снижению запасов донных рыб. Возможное влияние интенсивности промысла на запасы в конце 30-х годов не было установлено в связи с «запуском» промысла в годы войны. Сравнительно высокий уровень состояния запасов неполовозрелой трески Баренцева моря наблюдался вплоть до 1955 г.

В первые послевоенные годы (1946—1947 гг.) возрос удельный вес крупной трески в уловах, что объясняется не только большой численностью поколения 1937 г., но и «запуском» промысла, о котором говорилось выше. В 1948—1950 гг. в связи с вступлением в промысловое стадо молодых урожайных поколений и возросшей интенсивностью промысла в возрастной структуре стада отмечаются значительные изменения. Если в 1946—1951 гг. в уловах преобладали 4—9-летние рыбы, то в 1952—1957 гг. основу уловов составляли рыбы 4—7 лет.

Со второй половины 1956 г. уловы донных рыб в центральных и восточных районах Баренцева моря резко упали. В результате происшедших изменений уловы оставались низкими и в течение 1957 г. — первой половины 1958 гг. В результате советских и норвежских гидрологических исследований установлено, что одной из основных причин снижения уловов трески и пикши было резкое похолодание Баренцева моря, что отразилось на распределении этих рыб. Результаты мечения трески свидетельствуют о перемещении ареала ее распределения к западу. Из-за суровых гидрологических

условий мойва и мойвенная треска в значительно большем количестве подходили к берегам Норвегии, чем к берегам Мурмана.

Снижение запасов трески в южной части Баренцева моря объясняется также малой численностью поколения 1951 г. и очень малой — поколения 1952 г. В 1957—1958 гг. начинает возрастать значение поколения 1953 г., которое характеризуется значительно меньшей численностью, чем поколение 1950 г.

Все эти данные совпадают с результатами количественного учета молоди донных рыб, осуществляемого ПИНРО на протяжении последних двенадцати лет, и результатами многолетних возрастных определений, проводимых Бергенским институтом.

Изучение показало, что начиная с 1950 г. отмечается снижение численности половозрелой трески. Это явление не может быть объяснено только естественными колебаниями численности и изменением путей миграций взрослой трески «скрей». Советские и норвежские ученые считают, что на снижении плотности запасов трески сказалась возросшая интенсивность рыболовства в пределах всего ареала арктической трески.

Положение, создавшееся за последние годы с советским и норвежским промыслом, вызывает необходимость расширения исследований об относительном влиянии на запасы трески и пикши явлений естественно-исторического порядка (флюктуации численности отдельных поколений, изменение климатических факторов и т. д.), а также о воздействии промысла.

Обе стороны считают целесообразным, чтобы норвежские ученые расширили работы по изучению нереста трески и пикши в районе Лофотенских островов (эти работы помогут определить влияние естественных условий на колебания численности рыб), а советские исследователи — по учету молоди трески и пикши в южной части Баренцева моря и в Медвежинском районе.

Советские и норвежские ученые, считая, что при современном уровне развития рыболовства большое значение имеет селективная способность орудий лова (размер ячеи, ее форма и материалы), нашли необходимым расширять дальнейшие исследования обеих стран в этой области.

Обе стороны сочли целесообразным организовать обмен технической документацией тралов, применяемых для изучения селективности.

По мнению советских и норвежских ученых, очень важной проблемой является выяснение гидрологических условий, определяющих распределение и миграции трески и пикши, а также численность поколения этих рыб.

Советские и норвежские исследователи отметили, что современные методы изучения запасов рыб требуют хорошо организованной статистики уловов на усилие и регулярных наблюдений за биологическим составом уловов. Это обязательно должно получить отражение в работе исследовательских учреждений обеих стран.

В целях более рационального использования запасов арктической трески советские и норвежские ученые рекомендовали осуществлять систематическую взаимую информацию и изучение материалов проводимых исследований.

Обе стороны с удовлетворением отметили, что намеченные в Бергене планы исследований по сельди выполнены. Норвежские исследователи передали ПИНРО материалы по возрастному составу зимней сельди.

В свою очередь советские исследователи информировали представителей Бергенского института об особенностях распределения сельди в период посленерестовой миграции.

Обе стороны обменялись наблюдениями, полученными во время совместных исследований по распределению сельди в Норвежском море.

ПИНРО, выполнивший взятое на себя обязательство по мечению жирной сельди в фиордах Кольского полуострова (при этом было использовано оборудование, подаренное Бергенским институтом), пе-

редал Бергенскому институту сведения о помеченных сельдях.

Ориентировочная оценка поколения сельди 1953 г., как поколения недостаточной урожайности, сделанная советскими и норвежскими учеными при встрече в Бергене, полностью подтвердилась анализом биологического состава уловов зимней сельди, проведенным норвежскими исследователями.

Обе стороны высказали пожелание об опубликовании в периодической печати Норвегии работ советских ученых, а в периодической печати СССР—работ норвежских ученых.

Было высказано также пожелание об участии ученых обеих стран в обсуждении проблемных вопросов, касающихся рыболовства в северо-восточном секторе Атлантики.

Сотрудничество советских и норвежских ученых в области рыболовства несомненно будет способствовать дальнейшему развитию дружественных отношений между обеими странами.

РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
За рубежом

Л. П. ПЕРЕСКОКОВА и *С. А. ПЕТРОВ*

НИИПродмаш

Организация упаковки продукции на французских рыбоконсервных предприятиях

В одном из номеров французского журнала Revue Techn ind aliment* в статье о Булонской рыбоконсервной промышленности помещен интересный материал о применяемых на Булонских заводах упаковочных материалах. О видах упаковки рыбной продукции и типах применяемого для этой цели материала можно судить по описанию упаковочного цеха завода «Vidor-Sarraz». Этот завод является наиболее прогрессивным в Булоне. На нем применяются все последние достижения в рыбной промышленности.

Завод «Vidor-Sarraz». выпускает самую разнообразную рыбную продукцию, в том числе макрель и другую рыбу в масле и томате, макрель в собственном соку, филе, свернутое роликом au naturel, различные маринады и филе. Особый интерес для нас представляет технологический процесс упаковки этой продукции. Так, филе свежей рыбы завод упаковывает в полиэтиленовую пленку; филе копченой сельди — в пленку «Рильсан»; соленую сельдь — в картонные коробки; филе, свернутое роликом, — в коробки из пластмассы и консервы «рольмопс» — в стеклянные бокалы с металлической крышкой; филе копченой сельди — в коробки из тонких деревянных стружек со скобами.

Каждый вид упаковки ведется по определенной технологической схеме.

Упаковка свежего филе. В пленку из полиэтилена на заводе упаковывают филе из судака, мерлана, трески и другой рыбы. Филе изготовляют на машинах «Varlet». После разделки оно поступает на сборный стол, где работницы взвешивают его, отмеряя порции определенного веса, затем порцию филе укладывают в заранее заготовленные полиэтиленовые пакеты размером 225×100 *мм* и толщиной пленки 0,8 *мм*. Для того чтобы придать упаковке твердость, работница накленвает на пакет кружок из картона.

В таком виде филе поступает к двум запечатывающим педальным машинам вертикального типа «Morizelec». Работница берет пакет в левую руку, кладет его между сваривающими башмаками машины и нажимает на педаль. При этом башмаки закрываются и осуществляют импульсную сварку. Интенсивность и время сварки регулируются электронным блоком в зависимости от вида используемого для упаковки материала. После сварки наступает пауза, необходимая для охлаждения шва, и башмаки автоматически открываются. Продолжительность всех операций от 3 до 7 *сек*. При работе двух пунктов упаковки, обслуживаемых четырьмя работницами, ежедневная производительность завода превышает 20 000 пакетов. Намечается автоматизация этого процесса, которая позволит намного превысить эту производительность.

Упаковка филе сельди в пакеты «Рильсан». Завод выпускает филе сельди в виде «полуконсервов» (копченая сельдь) и консервов. Соответственно этому упаковка филе производится также двумя способами: первый из них аналогичен описанному выше способу с некоторыми изменениями, второй — упаковка под вакуумом. При упаковке первым способом, в отличие от описываемого выше, на пакет не помещают картонные кружочки, а само филе упаковывают в пленку «Рильсан» размером 100×200 *мм*., толщиной 0,04 *мм*.

Упаковка под вакуумом осуществляется на машине Souvidex Automation фирмы «Ets Laroche». При этом способе работница одновременно укладывает 5 пакетов между термоэлементами, расположенными под колпаком; затем нажимает на рычаг, закрывающий колпак. Одновременно с этим при помощи электронной установки «Morizelec» начинается образование вакуума и происходит импульсная сварка, интенсивность и продолжительность которой регулируется. После окончания сварки внутренняя полость соединяется с атмосферой, колпак открывается и термоэлементы после охлаждения раскрываются. Вакуум, об-

* Revue Techn ind aliment, 1957, 4, № 46.

разуемый внутри пакетов, равен 75 *см.* рт. ст. Он создается при помощи ротационного насоса «M.P.R.», приводимого в движение мотором «Rolland» мощностью в $^1/_4$ *л. с.*

Машина «Automation» снабжена двухцветным индикатором вакуума: зеленый цвет загорается при пуске машины в ход, красный — при образовании вакуума в колоколе.

Весь процесс упаковки длится 10 *сек.*, благодаря чему производительность машины достигает 9 600 пакетов за 8 *час.*

В настоящее время этот процесс автоматизируется, что значительно увеличит производительность машин.

Как показала практика, упаковка под вакуумом в пластическую пленку имеет некоторые преимущества, так как продукт упаковывается в непроницаемую для воздуха пленку и почти под абсолютным вакуумом; пленка плотно прилегает к продукту, что препятствует образованию эксудата. Значительно увеличивается также срок хранения продукта в свежем виде, при этом совершенно исчезает неприятный запах.

Опыт стерилизации после такой упаковки, проведенной на заводе, дал хорошие результаты и показал, что использование пленки «Рильсан» в пищевой промышленности и, в частности в рыбной промышленности, весьма перспективен.

Упаковка роликового филе сельди в банки из пластмассы. Филе сельди, предварительно прошедшее через посолочный цех, оборачивают вокруг корнишона, скалывают маленьким деревянным шипом и по семь роликов укладывают в прозрачную коробку из полистерена; затем банку до краев заливают арахисовым маслом (от 70 до 80 *г* на банку).

После этого работница закрывает банку алюминиевой крышкой фирмы «Jovignot» с прокладкой из латекса, на которой заранее напечатан текст.

Готовые банки после тщательной проверки укладывают в картонные ящики. Производительность труда при такой упаковке 5 000 коробок за 8 *час.*

Консервы «роль-мопс» также упаковывают в банки из пластмассы или в стеклянные бокалы с автоматически закатываемой металлической крышкой «Feremba!». Банки могут быть упакованы также по две в пакет из полиэтилена. Упаковка ведется на машинах «Morizelec».

Упаковка рыбы в рассоле в картонную тару. Этот вид упаковки — новый для подобной продукции. Рыбу упаковывают в стандартную картонную тару с внутренним пакетом из крафт-бумаги и проклейкой из полиэтилена или термосваривающего хлорвинила. Эту тару под названием «caisse-outre» изготовляет фирма «Ets Cenpa» емкостью в 5, 10 и 20 *л*. Для тары емкостью 5 *л* используют картон прочностью в 30 *кг* и для тары в 10 и 20 *л* — емкость картона должна быть 50 *кг*. Внутренние пакеты изготовляют из крафт-бумаги, проклеенной полиэтиленом, плотностью 140 *г/м*^{2} или хлорвинилом, а также poly-alum (алюминий с проклейкой из полиэтилена). Для упаковки рыбы использовали тару с внутренним пакетом из крафт-бумаги с полиэтиленом; хлорвиниловые прокладки больше подходят для упаковки тяжелых жидкостей, а poly-alum наиболее приемлем для упаковки летучих жидкостей и спирта.

Упаковка в такую тару осуществляется следующим образом: одна из работниц берет внутренний пакет и расправляет его на деревянной оправке; вторая работница поверх пакета накладывает картонную заготовку в развернутом виде; третья загибает края дна картонной коробки, и разравнивает ее так, чтобы все точки коробки и пакета совпадали между собой и передает ее в перевернутом виде четвертой работнице, находящейся в центре. Эта работница укладывает рыбу и наполняет тару рассолом. Затем верх пакета запечатывают термосваркой при температуре 60° или импульсной сваркой. Последняя операция заключается в том, что один из рабочих закленвает верхние концы картонной коробки силикатным клеем.

С этого момента можно забыть, что в упаковке находится жидкий рассол, и поступать с ней как с самой обычной упаковкой.

Наружная обертка коробок с филе копченой сельди в целлюлозную пленку. Коробки из дерева с копченой сельдью приобретают красивый и аккуратный вид, когда снаружи их обертывают целлюлозной пленкой, закрепляемой скобами. Эта операция на заводе осуществляется на хорошо известных в пищевой промышленности упаковочных машинах фирмы «G. Dibois» производительностью от 600 до 700 пакетов в час, если машину обслуживает один рабочий.

ПО СТРАНИЦАМ ГАЗЕТ

* В Рижский рыбный морской порт пришли две новые плавбазы — теплоход «Конда» и пароход «Даугава».

«Конда» — рефрижераторный теплоход, построенный на верфях ФРГ. Это судно типа «Немана», полученного в конце прошлого года. Теплоход водоизмещением в 6 000 *т* имеет четыре рефрижераторных трюма, обладает хорошей скоростью — до 15 миль в час.

В первый рейс «Конду» поведет капитан В. И. Габискирия, дублер капитана — А. К. Гайлитис.

Пароход «Даугава» пришел из Польши. Это судно построено для Латвийского УЭЛа польскими судостроителями.

Капитаном «Даугавы» назначен К. Я. Харпс.

(«Советская Рига»)

* В 1957 г. зайсанские рыбаки получили льдобур конструкции Пшеничникова и Морозова. Но в условиях Зайсана, где снежные заносы и лед достигают большой толщины, он оказался малоэффективным.

Рационализатор Усть-Каменогорского рыбозавода Н. Леванов сконструировал более совершенный льдобуровой агрегат. От прежней конструкции он отличается тем, что установлен на тракторе с хорошей проходимостью, подача бура механизирована. Льдобур в работе удобен и безопасен.

Механическим буром лунки пробиваются в 17—20 раз быстрее, чем ручной пешней.

Рационализатор т. Леванов разработал проект рыболовного комбайна. Эта машина будет пробивать лед, протаскивать подо льдом невод, выбирать рыбу из невода на поверхность льда. Комбайн по расчетам автора наполовину сокращает потребность в рабочих и увеличивает производительность в два-три раза.

(«Знамя коммунизма»)

* Бригадир рыболовецкой бригады Е. П. Косыгин предложил заменить дорогостоящие пеньковые канаты на оттяжках ставного невода 6-миллиметровой проволокой (катанкой) и на центральном — 8-миллиметровой проволокой. Один такой пробный невод был изготовлен в сетепошивочной мастерской моторно-рыболовной станции для бригады т. Косыгина.

В результате замены пеньковых канатов проволокой была получена экономия около 88 тыс. руб.

По инициативе инженера лова Петропавловской МРС Л. Ф. Гулиенко, на всех кошельковых неводах вместо пенькового стяжного троса сделан стяжной трос из 11-миллиметровой проволоки. Сейчас такими кошельками работают все суда МРС на промысле жирующей сельди. Кошельки показали себя отлично. Стяжные тросы поставлены на восьми неводах. За счет этого получено 42 тыс. рублей экономии.

(Камчатская правда»)

* Опытный черноморский рыбак-новатор из Новороссийска Н. Д. Тодуа сконструировал кольцевой невод для лова кефали с моторного баркаса. В стенке невода сделан вырез в виде щели, к которому снаружи подшита мотня. Когда кефаль попадает в пространство, обметанное кольцевым неводом, косяк бросается к щели и попадает в мотню.

На Черном море в нынешнем году промышляют шестнадцать моторных баркасов, вооруженных неводами системы Н. Д. Тодуа. Они берут небывалые уловы ценной рыбы.

(«Комсомольская правда»)

* На основе проведенной научно-исследовательской работы Каспниро представил в апреле текущего года опытный образец машины для разделки кильки на тушку с удалением голов, внутренностей и хвостовых плавников.

Машина проста по устройству, компактна и дешева в изготовлении, обслуживается двумя рабочими, занятыми на укладке рыбы в машину.

Машина испытывалась в производственных условиях на Астраханском рыбоконсервно-холодильном комбинате. Испытания показали, что производительность рабочего на машине увеличивается в восемь раз по сравнению с ручным трудом. Качество тушки после обработки на машине удовлетворительное. Она заменяет труд 14 рабочих и дает большую экономию. Внедрение этой машины будет способствовать значительному облегчению труда рабочего, повышению культуры производства, а также резкому увеличению выпуска и снижению себестоимости консервов типа сардин и шпрот.

Опытный образец машины эксплуатируется в сардинном цехе рыбоконсервно-холодильного комбината.

(«Волга»)

* Большие работы по механизации трудоемких процессов проводятся на Муйнакском рыбоконсервном заводе. На реконструкцию предприятия отпущено 300 тыс. рублей.

В настоящее время пущены в эксплуатацию механизированные транспортеры, подающие рыбу-сырец с плота в цех и готовую продукцию на склад. Подсчитано, что это позволит высвободить около 50 рабочих и даст до 100 тыс. рублей годовой экономии.

Готовятся к сдаче в эксплуатацию новая закаточная и этикетировочная машины. С их пуском значительно облегчится труд консервщиков. Завод получит свыше 100 тыс. рублей годовой экономии за счет снижения себестоимости продукции.

Все эти мероприятия позволят увеличить выпуск валовой продукции на 10—15% в год.

(«Советская Каракалпакия»)

* В июле на Ленмашзаводе закончены испытания первой поточной линии для рыбной промышленности. Она предназначена для переработки трески в филе непосредственно в районе лова. Это целый завод, который монтируется на траулере.

Такая поточная линия изготовлена в нашей стране впервые. Она состоит из 6 основных машин и ряда транспортеров.

В этом году завод изготовит 10 поточных линий для вновь строющихся советских траулеров.

(«Вечерний Ленинград»)

* Десятки лет трудится на Баутинском рыбокомбинате начальник электроцеха т. Влазнев и все эти годы показывает пример в труде, в совершенствовании производственного процесса.

Долгое время мойка консервных банок производилась вручную, ею занимались 15 рабочих. Тов. Влазнев изобрел моечную машину.

45 тыс. рублей годовой экономии дали 2 предложения новатора, внесенные в первом квартале нынешнего года.

(«Прикаспийская коммуна»)

Новая литература по рыбному хозяйству

Книги и брошюры

Бабаян К. Е. Некоторые данные о биологии и промысле сельдей в водах Туркменской ССР. Под ред. П. И. Куликова. Астрахань. Газета «Волга», 1957, 25 стр. с карт., тираж 320 экз., беспл.

Вагнер А. А. и Дмитриев Н. А. Рыбная промышленность Дании. М., ВНИРО, 1957, 40 стр. с ил., тираж 4 000 экз., цена не указ.

Вильчевский Д. П. Опыт рыбаков Карячинского района (Камчатской области) на подледном лове наваги. М., ВНИРО, 1957, 13 стр. с ил., тираж 3 000 экз., цена не указ.

Вопросы разноглубинного траления и отбирающей способности ячей тралов. Переводы из иностранных журналов. М., ВНИРО, 1957, 64 стр. с ил., тираж 4 000 экз., беспл.

Гусев А. Г. Загрязнение рыбохозяйственных водоемов СССР сточными водами и ущерб, наносимый ими рыбной промышленности. М., 1957, 22 стр., тираж 1 500 экз., цена не указ.

Кадильников Ю. В. Направленный дрейф с дрифтерными порядками, Вильнюс. Газетно-журнальное изд-во, 1957, 80 стр. с ил., тираж 1 000 экз., цена 6 руб.

Климай А. Места лова Южной Балтики. М., ВНИРО, 1957, 167 стр. с черт. и карт., тираж 2 000 экз., цена не указ.

Климов А. И. Опыт работы с 18-метровым тралом на РС-300. Мурманск, изд-во «Полярная правда», 1957, 27 стр. с черт., тираж 500 экз., цена не указ.

Колебания численности и условия промысла донных рыб в Баренцевом море. Труды полярного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии им. Н. М. Книповича. Вып. 10. М., Пищепромиздат, 1957, 283 стр. с ил., тираж 1 000 экз., цена 17 р. 50 к.

Кузнецов Н. М. и Молчанов А. А. Рыбная промышленность. Архангельск, Книжное изд-во 1957, 28 стр. с ил., тираж 2000 экз., цена 35 коп.

Леванидов И. П., Микулич Я. В. и Семенова А. Е. Техника и организация производства слабосоленых лососевых ящичного посола. М., ВНИРО, 1957, 27 стр. с ил., тираж 3 000 экз. цена не указ.

Мартышкин Г. Е. и Павлов Е. Г. Вагонная рыбоморозильная установка. М., ВНИРО, 1957, 16 стр. с ил., тираж 3 000 экз., цена не указ.

Международная конференция по охране запасов рыб и других морских животных (Рим. 1955). Кн. 2, М., 1957, 181 стр. с ил. и карт., тираж 1 000 экз., цена не указ.

Метелкин Л. И. Промысел тунцов. Владивосток, Приморское книжное изд-во, 1957, 63 стр. с ил., тираж 2 000 экз., цена 1 р. 75 к.

Михайлов А. Г. Опыты работы экипажа траулера «Сосновец». Мурманск, изд-во «Полярная правда», 1957, 16 стр. со схем., тираж 3 000 экз., цена не указ.

Пахомов С. П. Опыт ведения интенсивного прудового рыбоводства в колхозах. М., ВНИРО, 1957, 31 стр., тираж 10 000 экз., цена не указ.

Пахульский А. И. Роль птиц в рыбном хозяйстве. М., Пищепромиздат, 1957, 43 стр., тираж 1 000 экз., цена 1 р. 30 к.

Половик М. П. Рыбоводство—высокодоходная отрасль хозяйства. Харьков. Обл. изд-во, 1957, 20 стр. с ил., тираж 2 000 экз, на укр. яз., цена 25 коп.

Попов К. Прудовое рыбоводство нашего колхоза. Рассказ председателя колхоза им. Ленина. Ровно, 1957, 10 стр. с ил., тираж 1 300 экз., на укр. яз., цена не указ.

Попов П. Ф. Охраняйте рыбу — она наше богатство. Улан-Удэ, 1957, 11 стр, тираж 5 000 экз., цена не указ.

Рыбная промышленность. Сб. № 36. (добыча). М., ВНИРО, 1957, 52 стр. со схем., тираж 4 000 экз., цена не указ.

Рыбная промышленность. Сб. № 37 (воспроизводство). М., ВНИРО. 1957, 26 стр. с ил., тираж 3 000 экз., цена не указ.

Савенко Н. Х. Пути и способы увеличения производства рыбьего жира. Мурманск, изд-во «Полярная правда», 1957, 40 стр., тираж 1 000 экз., цена не указ.

Саковец О. И. и Виннов С. С. Опыт работы передовиков активного лова Азово-Черноморского бассейна. М., ВНИРО, 1957, 31 стр. с ил., тираж 3 000 экз., цена не указ.

Санитарные правила по устройству и содержанию рыбообрабатывающих предприятий. (Утвержд. Министерством рыбной промышленности СССР и Главной гос. санитарной инспекцией СССР в октябре 1956 г.). М. Мин-во здравоохранения СССР, 1957, 47 стр., тираж 5 000 экз., цена не указ.

Селегененко Н. В. Перспективы рыборазведения в Северной Осетии, Орджоникидзе, Северо-Осетинское книжное изд-во, 1957, 40 стр. с ил., тираж 1 000 экз., цена 50 коп.

Сметанин К. А. Рыбная промышленность стран Южной Америки (Чили, Перу, Аргентины и Бразилии). М., ВНИРО, 1957, 28 стр., тираж 3 000 экз., цена не указ.

Теняков А. И. Краткие сведения о рыбной промышленности Англии. М., ВНИРО, 1957, 27 стр., тираж 4 000 экз., цена не указ.

Ухабов А. Ф. Промышленное рыболовство на Ладожском озере. Известия Всесоюзного научно-исследовательского института озерного и речного рыбного хозяйства, Т. 43, Вып. 4. Л., 1957, 66 стр. с ил., тираж 1 500 экз., цена не указ.

Шуин В. И. Механизация приемки и обработки рыбы на предприятиях Краснодарского совнархоза. М., ВНИРО, 1957, 54 стр. с ил., тираж 3 000 экз., цена не указ.

II. Статьи в журналах и сборниках

Вопросы ихтиологии. Вып. 8. М., изд. АН СССР, 1957, 203 стр. с ил., и карт. и 5 л. карт., тираж 1 500 экз., цена 11 р. 85 к.

Сборник содержит 20 статей разных авторов. Куро-Сиво и численность амурской осенней кеты. Материалы по ихтиофауне иранского побережья Каспия. Развитие морских рыболовных исследований в Норвегии. Добавление к фауне бычков Черного моря. Распределение зубаток в Баренцевом море. Размножение крупной ставриды в Черном море. Характеристика и топография функций плавников рыб. Особенности газового обмена бычков Азовского моря. О партеногенетическом развитии сахалинской сельди. Резвитие щиповки. К прогнозу условий откорма рыб в Азовском море. Рыбы Кую-Мазарского водохранилища. Кормовая база бентосоядных рыб Веселовского водохранилища. Зоопланктон прудов степной зоны Украины. О так называемом феномене Ли. К вопросу о биологии и промысле сайды в Баренцевом море. О саморегулировании численности снетка в Жижицком озере. Эпизоотическое состояние рыб в прудовых хозяйствах СССР и очередные задачи борьбы с паразитарными заболеваниями в них. Зимовки средиземноморского малого буревестника в Черном море и связи их с распределением хамсы. О значении некоторых рыбоядных птиц в рыбном хозяйстве юго-восточного Приазовья.

Вопросы ихтиологии. Вып. 9. М., Изд. АН СССР, 1957, 197 стр. с ил., и карт., тираж 1 600 экз., цена 11 р. 45 к.

В книге помещены 17 статей: Состояние и пути увеличения запасов ценных промысловых рыб в водоемах СССР. Основные закономерности развития беломорской ихтиофауны. Значение низовьев дельты Волги для нереста рыб. Материалы по изучению полового цикла сазана дельты Волги. Нерестилища и условия нереста сельди в Кандалакшском заливе. Нерестовые миграции и места нереста донского рыбца. Изменения полового и размерного состава сельдей в период миграции. О биологии молоди осетровых реки Куры. О случаях гибели хамсы в Азовском море. Гидрохимический режим Черного моря и его значение для развития рыболовства. Об озимых и яровых расах у речной миноги. Реакция некоторых черноморских рыб на свет. О некоторых уродствах у рыб. Значение микроорганизмов для кормовой базы рыб. Микроорганизмы как донаторы витаминов для питания молоди рыб. Размерно-весовая характеристика руководящих форм прудового зоопланктона. О микрометоде определения гемоглобина.

Бабаян К. Е. Каспийская кефаль (биология и вопросы промысла). «Зоологический журнал». Т. 36. Вып. 10, 1957, стр. 1505—1513.

Баранов Ф. И. Против описательства в ихтиологии. «Вопросы философии», 1957, № 6, стр. 142—144.

Бауер О. Н. Паразитофауна молоди лосося на разных этапах его развития. Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. Т. 73. Вып. 4, 1957, стр. 159—163

Борисенко А. М. Рыбопитомники Харьковской области и пути повышения их продуктивности. Сборник трудов Харьковского зоотехнического института. Т. 9. 1957, стр. 253—265.

Васильев. П. У Белого моря. (Вопросы экономики рыболовецких колхозов Карельской АССР). «На рубеже», 1957, № 6, стр. 125—132.

Владимирская М. И. Форели озерная, или кумжа и ручьевая в водоемах бассейна озера Имандра. Бюллетень Московского общества испытателей природы. Т. 62. Вып. 4, 1957, стр. 37—50.

Гримальский В. и Тютюник С. Гримальский В. и Тютюник С. и животноводство Молдавии», 1957, № 12, стр. 46—48.

Даирбаев М. Влияние ирригационных систем на скат молоди проходных и некоторых жилых рыб реки Сыр-Дарьи. (Промысловое значение). Известия Академии наук Казах. ССР. Серия биологии. Вып. 2, 1957, стр. 42—52.

Детлаф Т. А. Кортикальные гранулы и вещества, выделяющиеся из анимальной части яйца в период активации у осетровых рыб. Доклады А. Н. СССР, Т. 116, № 2, 1957, стр. 341—344.

Дуброва Г. Б. и Сахарова Т. Н. Опыты по применению биомицина при хранении рыбы и рыбного филе. Сборник

научных работ Ленинградского института советской торговли. Вып. XI, 1957, стр. 50—54.

Ермоленко В. М. Краб-плавунец. «Природа», 1957, № 12, стр. 115—116.

Иванов И. Координация научных исследований в области биологических основ рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахской ССР. Известия Академии наук Казах. ССР. Серия биологии. Вып. 2, 1957, стр. 95—96.

Каракаш Н. М. Развитие саринской сельди. Ученые записки Ростовского университета. Труды биолого-почвенного факультета. Т. 28. Вып. 5, 1957, стр. 149—154.

Копытин В. и Раппай В. Усилить контроль за изменением норм выработки в рыбной промышленности. «Социалистический труд», 1957, № 12, стр. 88—90.

Краюшкина Л. С. Гистофизиологическая характеристика органов пищеварительной системы личинок севрюги на различных этапах развития. Доклады АН СССР. Т. 117, № 3, 1957, стр. 542—544.

Кудрявцева Е. С. Зависимость паразитофауны рыб реки Сухоны от изменений гидрологических и геоморфологических условий. Труды Ленинградского общества естествоиспытателей. Т. 73. Вып. 4, 1957, стр. 193—197.

Куликова Е. Б. Рост и возраст глубоководных рыб. Труды Института океанологии АН СССР. Т. 20, 1957, стр. 347—355.

Майсурян Н. А. Прудовое рыбоводство в полевых севооборотах Франции. «Вестник сельскохозяйственной науки», 1957, № 12, стр. 136—137.

Мартышев Ф. Г. Современная биотехника прудового рыбоводства и формы организации в колхозах интенсивного прудового рыбного хозяйства. Доклады Московской с.-х. академии им. Тимирязева. Вып. 30, Ч. 2, 1957, стр. 291—298.

Механик Ф. Я. К вопросу о голодании рыб. «Зоологический журнал». Т. 36. Вып. 12, 1957, стр. 1897—1900.

Мовчан В. А. Интенсификация прудовых рыбоводных хозяйств. «Животноводство», 1958, № 1, стр. 13—19.

Моисеев П. А. Научное сотрудничество четырех стран (Координация рыбохозяйственных исследований СССР, Китая, Кореи и Вьетнама). «Вестник Академии наук СССР», 1957, № 11, стр. 129—132.

Мусиенко Л. Н. Молодь камбал дальневосточных морей. Распространение, возраст и рост. Труды института океанологии АН СССР. Т. 20, 1957, стр. 312—346.

Мухачева В. А. Материалы по развитию дальневосточной наваги. Труды Института океанологии АН СССР. Т. 20, 1957, стр. 356—370.

Нефедов А. А. 100 месяцев на китобойцах. (О работе первой советской китобойной флотилии «Алеут»). Советское приморье. Т. 23, 1957, стр. 235—260.

Олейников Н. С. Материалы по биологии размножения большеротого окуня. Ученые записки Ростовского университета. Труды биолого-почвенного факультета, Т. 28. Вып. 5, 1957, стр. 155—163.

Покровская Т. Н. Возраст и рост наваги Карского моря. Труды института океанологии АН СССР. Т. 20, 1957, стр. 302—311.

Пробатов А. Н. и Фридлянд И. Г. Некоторые закономерности изменения плодовитости у тихоокеанской сельди. Ученые записки Ростовского ун-та. Труды биолого-почвенного факультета. Т. 28. Вып. 5, стр. 141—147.

Романова Г. П. Кишечные паразиты сеголетков судака Рыбинского водохранилища. Доклады АН СССР. Т. 117. № 1, 1957, стр. 157—160.

Серов Н. П. О находке серебряного карася в реке Каратал. Известия Академии наук Казах. ССР. Серия биологии. Вып. 2, 1957, стр. 87—88.

Фадеев Н. С. О типе икрометания и плодовитости некоторых промысловых камбал Сахалина «Зоологический журнал». Т. 36. Вып. 12, 1957, стр. 1841—1847.

Фридлянд И. Г. Влияние повышенной минерализации воды на рост и развитие сазана в Пролетарском водохранилище. «Зоологический журнал». Т. 36. Вып 10, 1957, стр. 1514—1520.

Шаронов И. В. Воспроизводство запасов промысловых рыб озера Севан. Известия Академии наук Армянской ССР. Биологические и сельскохозяйственные науки. Т. 10, № 10, 1957, стр. 135—144.

В. А. Невский

Изобретения в рыбной промышленности в 1957 г.

Т. З. Патяк. Способ разведения кормов для мальков и молоди рыб и система прудов для его осуществления. Авторское свидетельство № 106998.

Способ заключается в том, что сначала разводят в отдельном водоеме низшие организмы (протококковые водоросли), затем используют их также в отдельном пруду в качестве корма для низших ракообразных (дафний), а последних применяют как корм для мальков и молоди. Для выполнения способа предложена система прудов, дающая возможность осуществлять внутреннюю циркуляцию и искусственное газонасыщение воды. Особенность этой системы прудов заключается в том, что каждая секция, состоящая из двух прудов с одинаковым уровнем воды, разделена посередине продольной разделительной дамбой, имеющей в своем теле донный закрытый бетонный газонапорный лоток или трубопровод. Верхнюю половину лотка занимает газовая прослойка, создаваемая работой высоконапорного центробежного вентилятора, а нижнюю половину занимает циркулирующая под газовой прослойкой вода, приводимая в движение лопастной мешалкой.

З. А. Бервальд. Способ разведения личинок хирономид. Авторское свидетельство № 106810.

Способ разведения личинок хирономид в земляных и других бассейнах и водоемах имеет ту особенность, что для создания условий, близких к естественным, в бассейне устанавливают тростниковые маты, а для привлечения взрослых особей (мотылей) для откладывания кладок яиц над матами подвешивают одну или несколько электроламп. Привлеченные светом мотыли роятся у тростниковых стеблей, а кладки яиц откладывают в водоем. Через 15—20 дней, когда на стенах бассейна и на подводных участках стеблей имеется уже много личинок хирономид, воду из бассейна спускают по трубе через сетчатую воронку и готовый корм в виде огромного количества мелких личинок хирономид поступает в пищу молоди рыб.

Видоизменение способа заключается в том, что внутри бассейна устанавливаются съемные щиты, обтянутые мешковиной. Личинки хирономид строят свои домики с обеих сторон мешковины. Периодически через 10 дней эти щиты снимают и смывают с них личинки для корма. Личинки, находящиеся на тростнике, окукливаются и дают маточное поголовье для следующего поколения.

Ф. М. Суховерхов и П. И. Тимошин. Плавучее устройство для приготовления и раздачи кормов для рыб. Авторское свидетельство № 105054.

Плавучее устройство для приготовления и раздачи кормов для рыб позволяет осуществить комплексное приготовление и раздачу кормов. Устройство выполнено в виде установленного на самоходной лодке бункера для сухой кормовой смеси, в котором посредством шнека происходит частичное увлажнение и смешивание массы. Бункер соединен с лопастным смесителем, предназначенным для окончательного увлажнения и перемешивания кормовой массы до тестообразного состояния. Из смесителя масса поступает в дозатор, укрепленный на кронштейнах сбоку лодки. Для подачи воды в шнек и смеситель в устройстве имеется увлажняющее приспособление в виде насоса с системой труб.

П. С. Ющенко. Устройство для получения оплодотворенной икры от рыб, например, осетровых пород. Авторское свидетельство № 105596.

Устройство выполнено в виде бассейна с помещенным в нем конусообразным ящиком с разборными стенками и дном в форме рамы (с обеих сторон обтянутой металлической сеткой). Сужающаяся часть ящика снабжена сифонной трубкой для отвода икры в инкубационные аппараты. Под рамой установлен ленточный транспортер с лопастями, движущимися по течению воды, а подача воды в бассейн производится по трубопроводу в зазор между стенками бассейна и ящика. Выметанные и оплодотворенные икринки опускаются на дно ящика и проходят сквозь верхнюю редкую сетку рамы на нижнюю более частую сетку. Током воды, образованным лопастями, икринки сносятся в суженную часть рамы и через сифонную трубку поступают в инкубационный аппарат.

Г. М. Габриелян. Приспособление для очистки круглых рыбоводных бассейнов от остатка корма и загрязнений. Авторское свидетельство № 107077.

Приспособление представляет собой барбатер, выполненный в виде дугообразного, запаянного с торцов отрезка трубы,

на вогнутой стороне которой имеются отверстия для выпуска воды. Барбатер располагается по периферии дна рыболовного бассейна и средней частью посредством гибкого шланга присоединяется к нагнетательной трубе водопровода. При открытом водопроводном кране вода устремляется в барбатер и выходит через его отверстия сильными струйками, которые смывают с периферии бассейна загрязнения и остатки кормов к центру. Для удобства сброса отходов в канализацию применяются съемные сетчатые цилиндры, установленные над канализационной трубой.

Г. М. Габриелян и Ю. И. Невский. Устройство для очистки форелевых канав. Авторское свидетельство № 107700.

Устройство представляет собой портативную установку на тележке, состоящую из электродвигателя, насоса с всасывающим патрубком засасывающей трубы и приводного механизма. При очистке форелевой канавы устройство перемещают вдоль нее. При включении приводного механизма его кривошип сообщает коромыслу качательное движение, в результате чего всасывающая труба совершает возвратные движения, перемещаясь концом по дну форелевой канавы. Весь осадок со дна канавы всасывается насосом и выбрасывается за пределы канавы. Во время чистки канавы молодь рыбы от этого места отгоняют специальной рамой.

М. В. Тимофеюк и Г. М. Жуковский. Установка для профилактического купания живых рыб. Авторское свидетельство № 107520.

Установка состоит из резервуара с солеконцентратором для приготовления солевого раствора и центробежного насоса с системой снабженных задвижками трубопроводов для подачи солевого раствора и свежей воды в емкость для перевозки живой рыбы. Свежая вода забирается из резервуара, соединенного лотком с водоподающим каналом. Заполненная водой емкость загружается живой рыбой и доставляется к установке для профилактического купания рыб. Затем вода из емкости выпускается в канализационный лоток, после чего в эту же емкость из резервуара подается антипаразитарный раствор. По истечении необходимого для профилактики времени раствор из емкости подается на фильтр и сливается для повторного использования. Рыба, находящаяся в емкости в течение нескольких минут, промывается свежей водой, которая прокачивается через емкость. На этом процесс профилактики заканчивается.

А. А. Егорова. Способ борьбы с жесткой растительностью в водоемах, имеющих рыбохозяйственное значение. Авторское свидетельство № 107044.

Способ борьбы с жесткой растительностью заключается в воздействии водного раствора гербисида на ранние стадии развития растений в период вегетативной формы. Чтобы увеличить действие гербисида, применяют однопроцентный водный раствор натриевой соли 2, 4-дихлорфенолоксиуксусной кислоты с добавлением 3—5% технического керосина или солярового масла и 0,2% эмульгатора, получаемого при взаимодействии фенолов или спиртов с несколькими молекулами окиси этилена в присутствии щелочных катализаторов.

Л. В. Почуев. Заграждение для прохода рыб в реках на рыболовных заводах Авторское свидетельство № 108445.

Для установки заграждения в грунт реки от одного берега к другому забивают деревянные сваи, на одной из боковых сторон которых укрепляют опорные брусья со скобами. В скобах опорных брусьев закрепляют крючки, вбитые в нижнюю часть деревянных щитов, перегораживающих реку. Чтобы щиты не были повреждены при паводках, лесосплаве и прочем, их шарнирно укрепляют нижней частью на забитых в дно сваях и они свободно наклоняются по течению реки, пропуская паводковые воды и сплавной лес.

ПОПРАВКИ

В журнале «Рыбное хозяйство» № 5 за 1958 г. на стр. 89 в статье «О промысловом возврате куринского лосося» строки с 6 по 8 правой колонки следует читать: «В настоящее время в промысел Банковского рыбокомбината им. Кирова начали возвращаться рыбы, выпущенные в 1953 г. в р. Куру в количестве 3120 штук».

В журнале № 7 за 1958 г. в статье М. И. Рыженко «О методике оценки возрастного и размерного состава атлантическо-скандинавских сельдей в связи с перспективами их промысла» на стр. 10 в таблице 2 последнюю строку в 8 и 9 графе следует читать 8,9 и 5,0 вместо 3,8 и 95.

Главный редактор
Е. Г. ПАВЛОВ

Редакционная коллегия:

Проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

Техн. редактор **Д. В. Украинцева**.

Корректоры **Е. А. Каменская**
Б. С. Калинина

Л119976 Сдано в производство 26/VIII-58 г. Подписано к печати 23/X-58 г.
Бумага 70×108¹/₁₆ 3 бум. л., 8,22 п. л. Уч.-изд. л. 8,47
Тираж 9.000 Заказ 3324. Цена 5 руб.

Типография изд-ва «Знание», Новая площадь, д. 3/4.

Кара-Калпакский комплексный научно-исследовательский институт Академии наук Уз.ССР

ОБЪЯВЛЯЕТ

конкурс на замещение должностей

Старшего научного сотрудника

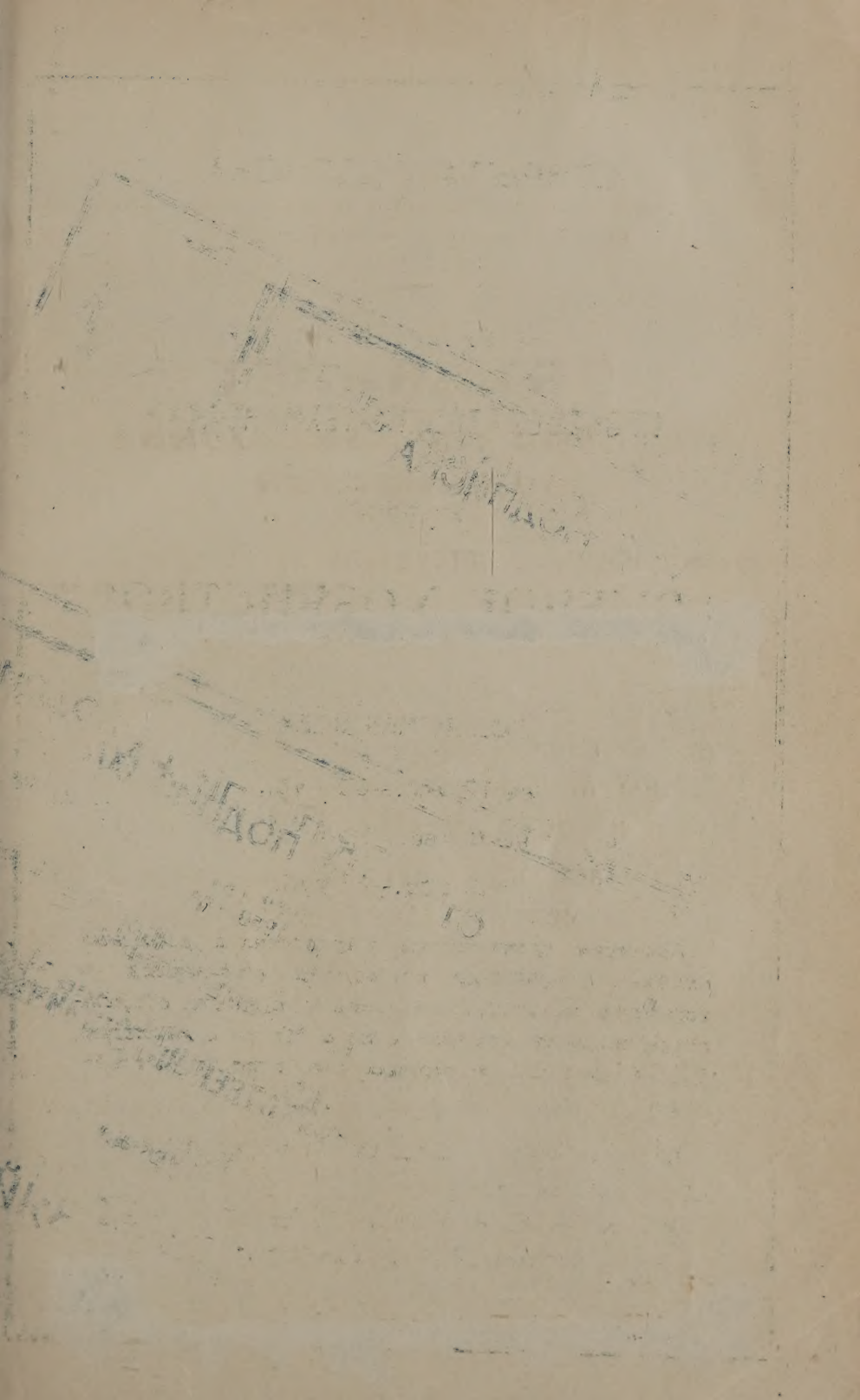
(кандидат биологических наук)

По специальности: **Ихтиология**

Лица, желающие принять участие в конкурсе, должны подать заявление на имя директора института и соответствующие документы.

Срок подачи заявлений на замещение должностей один месяц со дня опубликования.

Адрес института: г. Нукус, КК АССР, улица Орджоникидзе, 73, Кара-Калпакский комплексный научно-исследовательский институт АН Уз.ССР, телефон № 1-45.



Цена 5 руб.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА

на 1959 год

НА ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ

журнал

„РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО“

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА

на 12 мес.—60 руб.,

на 6 мес.—30 руб.,

на 3 мес.—15 руб.

Подписка принимается в городских и районных отделах Союзпечати, конторами, отделениями и агентствами связи, почтальонами, а также общественными уполномоченными по подписке в колхозах, МТС и совхозах, в учебных заведениях и учреждениях.

В случае отказа в подписке на журнал просьба обращаться по адресу:

Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.
Редакция журнала „Рыбное хозяйство“